



TESIS - RA 142551

**KONSEP PENGEMBANGAN  
RUANG TERBUKA HIJAU SEBAGAI FUNGSI  
EKOLOGIS PENYERAP AIR HUJAN  
DI KECAMATAN RUNGKUT KOTA SURABAYA**

**Tisa Angelia  
3215205003**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Ing. Ir. Haryo Sulistyarso  
Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic. Rer. Reg**

**PROGRAM STUDI PASCASARJANA ARSITEKTUR  
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN PEMBANGUNAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2017**



TESIS - RA 142551

**GREEN OPEN SPACE DEVELOPMENT CONCEPT  
AS AN ECOLOGICAL FUNCTION  
TO ABSORB RAIN WATER  
IN RUNGKUT DISTRICT  
SURABAYA CITY**

**Tisa Angelia  
3215205003**

**SUPERVISOR :  
Dr. Ing. Ir. Haryo Sulistyarso  
Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic. Rer. Reg**

**MASTER PROGRAM  
URBAN DEVELOPMENT MANAGEMENT  
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Teknik (M.T)  
di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :  
TISA ANGELIA  
NRP. 3215205003

Tanggal Ujian : 16 Juni 2017  
Periode Wisuda : September 2017

Disetujui Oleh :



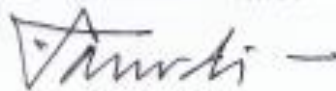
1. Dr. Ing. Ir. Haryo Sulistyarso  
NIP. 19550428.198303.1.001

(Pembimbing I)



2. Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic. Rer. Reg  
NIP. 19610726.198903.1.004

(Pembimbing II)



3. Dr. Ing. Ir. Bambang Soemardiono  
NIP. 19610520.198601.1.001

(Penguji)



4. Cahyono Susetro, S.T, MSc., PhD  
NIP. 19780108.200312.1.002

(Penguji)



Jurusan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember



Kusuma Setijanto, MSc., PhD  
NIP. 19590427.198503.2.001

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**  
**TESIS**

Saya, yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Tisa Angelia  
NRP : 3215205003  
Program Studi : Magister (S2)  
Jurusan : Arsitektur

Dengan ini saya menyatakan, bahwa isi sebagian maupun keseluruhan tesis saya dengan judul :

**Konsep Pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai Fungsi Ekologis  
Penyerap Air Hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 28 Juli 2017

yang membuat pernyataan ;



Tisa Angelia

NRP 3215205003

# **KONSEP PENGEMBANGAN RUANG TERBUKA HIJAU SEBAGAI FUNGSI EKOLOGIS PENYERAP AIR HUJAN DI KECAMATAN RUNGKUT KOTA SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Tisa Angelia  
ID Mahasiswa : 3215205003  
Pembimbing 1 : Dr. Ing. Ir. Haryo Sulistyarso  
Pembimbing 2 : Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic, rer, reg.

## **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan perkembangan pembangunan yang semakin pesat, sehingga menyebabkan berkurangnya luasan ruang terbuka hijau (RTH) yang berakibat terjadinya banjir/genangan air di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya. RTH yang dibutuhkan sebagai alternatif pencegahan ataupun mengurangi banjir/genangan air yang ada adalah RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan yang merupakan integrasi antara bangunan penahan air dengan vegetasi RTH. Tujuan penelitian ini yaitu untuk merumuskan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dalam mengurangi terjadinya banjir/genangan air di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya.

Penelitian ini menggunakan pendekatan rasionalistik dengan jenis penelitian kuantitatif-kualitatif. Metode penelitian yang digunakan sesuai sasaran penelitian yaitu teknik analisa overlay dalam mengidentifikasi area pengembangan RTH, deskriptif-komparatif dalam mengidentifikasi karakteristik bentuk/morfologi RTH, theoretical descriptive yang diperkuat dengan delphi untuk menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH, serta triangulasi dalam merumuskan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya.

Hasil penelitian adalah merumuskan suatu konsep dalam pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan untuk mencegah maupun mengurangi banjir/genangan air di wilayah studi berdasarkan kondisi area dan faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan tersebut, serta melihat tiga aspek sesuai dengan penerapan drainase berwawasan lingkungan. Pertama, aspek pengembangan penahan air permukaan dengan bentuk bangunan penahan air yang terintegrasi dengan vegetasi RTH berupa kolam konservasi, bozem, parit resapan, sumur resapan, dan taman hujan. Kedua, aspek pengembangan vegetasi penyerap air dan material pendukung RTH yang merupakan bagian dari sistem drainase, seperti penanaman pohon mahoni dan memperluas tutupan lahan berupa rumput dan perkerasan *grass block*. Ketiga, aspek penerapan peraturan perundangan tentang drainase berwawasan lingkungan dengan adanya partisipasi seluruh stakeholders yang ada.

**Kata Kunci :** Alih fungsi lahan, Banjir/genangan air, Ruang Terbuka Hijau (RTH), RTH penyerap air hujan.

# **GREEN OPEN SPACE DEVELOPMENT CONCEPT AS AN ECOLOGICAL FUNCTION TO ABSORB RAIN WATER IN RUNGKUT DISTRICT SURABAYA CITY**

Name : Tisa Angelia  
NRP : 3215205003  
Supervisor : Dr. Ing. Ir. Haryo Sulistyarso  
Co-Supervisor : Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic, rer, reg.

## **ABSTRACT**

This research is motivated by the problems of the rapid development, causing the decrease of green open space (GOS) which resulted in the existence of flood / puddle in Rungkut District, Surabaya City. GOS is needed as an alternative to preventing or reducing existing flood / puddle is the GOS as an ecological function of rainwater absorber, which has forms of green open space such as regulation pool, pond / reservoir/ boezem, absorption trench, absorption well, grass, and rain gardens (bioretention). The purpose of this research is to formulate the concept of GOS development as an ecological function of rainwater absorber in reducing the occurrence of flood / puddle in District Rungkut Kota Surabaya.

This research uses rationalistic approach with quantitative-qualitative research type. The research method used in accordance with the research objectives is the overlay analysis technique in identifying GOS development area, Descriptive-comparative in identifying the characteristics of GOS shape / morphology, theoretical descriptive reinforced with Delphi to analyze the factors that influence the development of GOS, and triangulation in formulating the concept development of GOS as an ecological function of absorbing rainwater in Rungkut District, Surabaya City.

The result of the research is to formulate a concept in GOS development as ecological function of rainwater absorber to prevent and reduce flood / water in study area based on condition of area and factors influencing the development, And see three aspects in accordance with the application of environmentally sound drainage. First, aspects of development of surface water retaining with the form of water retaining building integrated with GOS vegetation in the form of conservation pond, bozem, absorption trench, absorption well, and rain garden. Second, aspects of water-absorbing vegetation development and GOS supporting materials that are part of the drainage system, such as the planting of mahogany trees and expanding the land cover of grass and pavement block grass. Third, the aspect of the application of environmental law drainage regulations with the participation of all stakeholders.

**Key Words :** Floods / puddles, Green Open Space (GOS), GOS of rainwater absorbent, Over land function

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul **KONSEP PENGEMBANGAN RUANG TERBUKA HIJAU SEBAGAI FUNGSI EKOLOGIS PENYERAP AIR HUJAN DI KECAMATAN RUNGKUT KOTA SURABAYA**. Laporan Tesis ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Magister Arsitektur untuk memperoleh gelar Magister Teknik (M.T).

Laporan Tesis ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ir. Haryo Sulistyarso selaku dosen pembimbing tesis, untuk semua waktu bimbingan dan dukungannya dalam menyelesaikan tesis ini
2. Dr. Ir. Eko Budi Santoso, Lic.rer.reg, selaku dosen pembimbing tesis, untuk semua waktu bimbingan dan dukungannya dalam menyelesaikan tesis ini
3. Dr. Ir. Rimadewi S, MIP selaku pembimbing proposal tesis, untuk semua bimbingan yang telah diberikan selama ini
4. Dr. Ing. Ir. Bambang Sumardiono dan Cahyono Susetyo ST,M.Sc selaku dosen penguji tesis
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan dan motivasi dalam penyusunan tesis ini
6. Suami saya Darmawan Tri Haryadi SE,MM terima kasih untuk semuanya
7. Mouza-Maiza (anak-anakku) terima kasih untuk doa dan dukungan kalian ya, ini semua untuk kalian !
8. Gatot Subroto, Rizky, terima kasih untuk bantuan dan semangatnya dalam penyusunan tesis ini

9. Teman-teman Manajemen Pembangunan Kota dan teman-teman Magister Arsitektur untuk waktu, semangat dan bantuannya
10. Bapak Sahal dan Bapak Indra, terima kasih untuk informasi dan bantuan surat menyurat selama penyusunan tesis ini
11. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyelesaian laporan tesis ini

Semoga penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi masyarakat dan pemerintah. Akhir kata, penulis mohon maaf apabila dalam laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 28 Juli 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Abstrak.....	iii
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xv

### BAB 1 – PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Praktis.....	5
1.4.2 Manfaat Teoritis.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.5.1 Lingkup Wilayah Studi.....	6
1.5.2 Lingkup Pembahasan.....	6
1.5.3 Lingkup Substansi.....	6
1.6 Kerangka Pemikiran.....	11

### BAB II – KAJIAN PUSTAKA

2.1 Perubahan Penggunaan Lahan.....	13
2.1.1 Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan.....	14
2.2 Banjir/Genangan Air.....	16
A. Bahaya ( <i>hazard</i> ) Banjir.....	18
B. Kerentanan ( <i>vulnerability</i> ) Banjir.....	19

2.3 Siklus Air/Hidrologi.....	21
2.3.1 Sistem Drainase Perkotaan.....	23
A. Bentuk Fisik Infrastruktur Drainase Pengendali Air Permukaan.....	25
2.4 Ruang Terbuka Hijau (RTH).....	27
2.4.1 Pengertian Ruang Terbuka Hijau (RTH).....	27
2.4.2 Tipologi RTH.....	29
2.4.2.1 Tipologi RTH Lindung (Alami).....	30
2.4.2.2 Tipologi RTH Binaan.....	32
2.4.2.3 Karakteristik RTH Binaan & Lindung (Alami).....	34
A. Karakteristik Elemen Lunak RTH.....	34
B. Karakteristik Elemen Keras RTH.....	36
2.5 Ekologi Lingkungan.....	38
2.5.1 Definisi Ekologi Lingkungan.....	38
2.5.2 Fungsi Ekologis RTH.....	39
2.5.2.1. Penyediaan RTH.....	40
2.5.2.2. Pengembangan RTH.....	42
2.6 Faktor-faktor Pengembangan RTH.....	45
2.7 Konsep Kota Berkelanjutan dalam Pengembangan RTH .....	49
2.7.1 Infrastruktur Hijau (Infrastruktur Ekologi).....	51
2.7.2 Penerapan Drainase Berwawasan Lingkungan .....	53
2.8 Sintesa Kajian Pustaka.....	56

### **BAB III – METODOLOGI**

3.1 Pendekatan Penelitian.....	59
3.1.1 Jenis Penelitian.....	60
3.1.2 Variabel dan Definisi operasional.....	61
3.2 Populasi dan Sampel.....	67
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	69
3.3.1 Survey Data Primer.....	69
3.3.2 Survey Data Sekunder.....	71
3.4 Metode Analisa.....	71

3.4.1 Identifikasi Area Pengembangan RTH .....	72
3.4.2 Identifikasi Karakteristik Bentuk/Morfologi RTH.....	74
3.4.3 Menganalisa Faktor-faktor Pengembangan RTH.....	75
3.4.4 Merumuskan konsep pengembangan RTH. ....	77
3.5 Tahapan Penelitian.....	78

## **BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Gambaran Umum Wilayah Studi.....	81
4.1.1 Batas Administrasi.....	81
4.1.2 Topografi atau Ketinggian Lahan.....	82
4.1.3 Geologi dan Jenis Tanah.....	85
4.1.4 Profil Kependudukan.....	85
4.1.5 Penggunaan Lahan.....	87
1) Permukiman.....	87
2) Pendidikan.....	88
3) Perdagangan dan Jasa.....	88
4) Lindung Terhadap Alam .....	89
5) Industri.....	89
4.1.6 Ruang Terbuka Hijau (RTH).....	93
1) Ruang Terbuka Hijau (RTH) Privat .....	93
2) Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik.....	94
3) Jenis Vegetasi RTH.....	95
4.1.7 Jaringan Drainase Pengendali Air Hujan.....	96
4.1.8 Potensi Kecamatan Rungkut untuk Pengembangan RTH .....	98
4.2 Identifikasi Area Pengembangan RTH.....	99
4.2.1 Penilaian Kriteria Penentuan Area.....	99
A. Teknik Pembobotan.....	101
4.2.2 Analisa Penentuan Area.....	102
4.3 Identifikasi Karakteristik Bentuk/Morfologi RTH.....	109
4.3.1 Analisa identifikasi karakteristik bentuk/morfologi RTH .....	110
1. Aspek Peresapan dan Penyimpanan Air Permukaan.....	111
2. Aspek Jenis RTH Binaan dan RTH Lindung.....	117

3. Aspek Ragam Jenis Vegetasi dan Material Pendukung RTH.....	120
a. Ragam Jenis Vegetasi RTH Tahan Genangan Air.....	124
b. Ragam Jenis Vegetasi RTH (Sempadan Sungai).....	125
c. Ragam Jenis Vegetasi RTH (Sumber Air Baku/Mata Air).....	127
d. Ragam Jenis Vegetasi RTH (Jalur Hijau Jalan).....	127
e. Ragam Jenis Vegetasi RTH (Pekarangan dan Taman).....	128
f. Ragam Jenis Material Pendukung RTH.....	129
4. Aspek Penyediaan RTH.....	135
a. Penyediaan RTH Terintegrasi dengan Sistem Drainase.....	135
5. Aspek Pengembangan RTH.....	141
4.3.2 Bentuk/Morfologi RTH.....	147
4.4 Analisa Faktor-faktor Pengembangan RTH.....	157
4.4.1 Analisa Penentuan Faktor-faktor Pengembangan RTH.....	157
4.4.2 Wawancara Analisa Delphi Tahap I (Eksplorasi).....	166
4.4.3 Wawancara Analisa Delphi Tahap II (Iterasi I).....	170
4.4.4 Wawancara Analisa Delphi Tahap III (Iterasi II).....	174
4.5 Analisa Perumusan Konsep Pengembangan RTH.....	175
 <b>BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	183
5.2 Saran.....	185
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>187</b>
 <b>BIOGRAFI.....</b>	<b>247</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.6 Batas Wilayah Studi.....	9
Gambar 2.1 Diagram Siklus Hidrologi.....	22
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir Penelitian Overlay.....	74
Gambar 3.2 Bagan Tahapan Analisa Deskriptif.....	76
Gambar 3.3 Konsep Analisis Triangulasi.....	78
Gambar 4.1.1 Peta Topografi.....	83
Gambar 4.1.2 Peta Ketinggian/Kedalaman Genangan.....	83
Gambar 4.1.3 Peta Luas Genangan.....	84
Gambar 4.1.4 Peta Lama Genangan.....	84
Gambar 4.1.5 Diagram Kepadatan Penduduk Kelurahan dengan Titik Genangan di Kecamatan Rungkut 2015.....	86
Gambar 4.1.6 1)Apartemen Gunawangsa Merr di Jl. Ir. Soekarno dan 2)Rusunawa Jl.Penjaringsari.....	87
Gambar 4.1.7 Gedung STIKOM Surabaya.....	88
Gambar 4.1.8 1)Pasar Rungkut Baru (Jl.Rungkut Alang-alang), 2)TransMart (Jl.Kali Rungkut), 3)Ruko Megah Jaya (Jl. Kedung Baruk).....	89
Gambar 4.1.9 1)Wisata Mangrove wonorejo dan 2)Taman Kota Wonorejo.....	89
Gambar 4.1.10 Industri/Pabrik di 1)Jl. Kedung Baruk dan 2)Jl. Rungkut Industri 3)Jl. Kedung Asem.....	90
Gambar 4.1.11 Peta Jenis Bangunan.....	91
Gambar 4.1.12 Peta Kepadatan Bangunan.....	91
Gambar 4.1.13 Peta Persentase Bangunan.....	92
Gambar 4.1.14 RTH Privat di 1)Jl.Raya Kedung Asem, 2)Bozem mini Rungkut (SIER) 3)Lapangan olahraga Perumahan Rungkut Harapan, 4)Taman Obat Perumahan Rungkut Asri Timur.....	93
Gambar 4.1.15 1)Hutan Mangrove di Kel. Wonorejo, 2)Kebun Bibit Wonorejo.....	94
Gambar 4.1.16 1)Jalur Hijau Rungkut Industri, 2)Kebun Bibit di Kel.Penjaringsari.....	94

Gambar 4.1.17 1)Sempadan sungai Kendal sari, 2)Lahan Pertanian Jl. Soekarno,3)Jalur Hijau Kendal sari.....	94
Gambar 4.1.18 1)Pohon Jati Perumahan Rungkut Asri Timur, 2)Jalur Hijau Rungkut Alang-alang, 3)Pertanian Jagung Rungkut Asri Timur, 4)Lapangan kosong SIER, 5)Jalur pejalan kaki Jl.Kali Rungkut, 6)Jalur Hijau Jl. Kedung Baruk.....	95
Gambar 4.1.19 Drainase penyimpanan air dari rumah tangga di 1)Jl. Raya Kali Rungkut, 2)Kali Rungkut, 3)Jl.Raya Kedung Asem, 4)Drainase Perumahan Rungkut Harapan.....	96
Gambar 4.1.20 Peresapan air 1)Jl. Ir.Soekarno, 2)Kali Rungkut, 3)Jl.Raya Kedung Asem, 4)Taman Kunang-kunang Penjaringan Sari, 5)Perumahan Medokan Asri.....	97
Gambar 4.1.21 Peta Kondisi Drainase Peresap Air Hujan.....	98
Gambar 4.2.1 Hasil Analisa Penentuan Area.....	105
Gambar 4.3.1 Kondisi Peresapan dan Penyimpan Air Permukaan Kel.Kalirungkut.....	113
Gambar 4.3.2 Kondisi jenis RTH binaan dan alami Kel. Kalirungkut.....	117
Gambar 4.3.3 Tahapan Jatuhnya Air Hujan pada Vegetasi.....	120
Gambar 4.3.4 Kondisi Ragam Jenis Vegetasi & Material Pendukung RTH di Kel. Kalirungkut.....	131
Gambar 4.3.5 Kondisi Penyediaan RTH Penyerap Air Hujan di Kel. Kalirungkut.....	137
Gambar 4.3.6 Kondisi Tutupan Lahan RTH Penyerap Air Hujan di Kel. Kalirungkut.....	143
Gambar 4.3.7 Bentuk/Morfologi RTH Kawasan Padat Bangunan.....	149
Gambar 4.3.8 Bentuk/Morfologi RTH Kawasan Industri & Perdagangan dan Jasa.....	151
Gambar 4.3.9 Bentuk/Morfologi RTH Kawasan Permukiman.....	153
Gambar 4.3.10 Bentuk/Morfologi RTH Kawasan Konservasi.....	155

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan.....	16
Tabel 2.2 Indikator Banjir/Genangan Air.....	20
Tabel 2.3 Metode Pengendalian Banjir.....	25
Tabel 2.4 Indikator Drainase sebagai Pengendali Air Permukaan.....	27
Tabel 2.5 Indikator Tipologi Ruang Terbuka Hijau.....	37
Tabel 2.6 Indikator Fungsi RTH sebagai Fungsi Ekologis.....	45
Tabel 2.7 Indikator Faktor yang Mempengaruhi Pengembangan RTH.....	48
Tabel 2.8 Indikator Penerapan Drainase Berwawasan Lingkungan.....	55
Tabel 2.9 Sintesa Kajian Pustaka.....	56
Tabel 3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	62
Tabel 3.2 Pengelompokan <i>Stakeholder</i> Berdasarkan Tingkat Kepentingan dan Pengaruh.....	69
Tabel 4.1.1 Luas Kelurahan dengan Titik Genangan di Kecamatan Rungkut...	82
Tabel 4.1.2 Perubahan Jumlah Penduduk Kelurahan dengan Titik Genangan di Kecamatan Rungkut.....	86
Tabel 4.1.3 Kepadatan dan Persentase Bangunan Kelurahan dengan Titik Genangan di Kecamatan Rungkut.....	92
Tabel 4.2.1 Kriteria penentuan area.....	101
Tabel 4.2.2 Hasil Analisa Pembobotan.....	101
Tabel 4.2.3 Nilai Skoring dan Pembobotan Area-area Genangan Air di Kecamatan Rungkut.....	107
Tabel 4.3.1 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Peresapan dan Penyimpan Air Permukaan.....	115
Tabel 4.3.2 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Jenis RTH Binaan dan RTH Lindung.....	119
Tabel 4.3.3 Kesesuaian Vegetasi (Tanaman Pangan) dengan Jenis Tanah.....	121
Tabel 4.3.4 Kesesuaian Vegetasi (Berkayu Besar) dengan Jenis Tanah.....	121
Tabel 4.3.5 Ragam Jenis Vegetasi Lokal RTH Penyerap Air berdasarkan Lokasi Penanaman.....	122
Tabel 4.3.6 Ragam Jenis Vegetasi RTH Penyimpan Air dalam Jumlah Besar..	122

Tabel 4.3.7 Vegetasi Rumput dan Bambu sebagai Vegetasi RTH Penyerap Air.....	123
Tabel 4.3.8 Ragam Jenis Vegetasi RTH Tahan Genangan air.....	124
Tabel 4.3.9 Ragam Jenis Vegetasi RTH Sempadan Sungai.....	125
Tabel 4.3.10 Ragam Jenis Vegetasi RTH Sumber Air Baku.....	127
Tabel 4.3.11 Ragam Jenis Vegetasi RTH Jalur Hijau Jalan.....	128
Tabel 4.3.12 Kriteria Penyerapan Air Hujan Beberapa Tutupan Lahan.....	129
Tabel 4.3.13 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Ragam Jenis Vegetasi & Material Pendukung RTH.....	133
Tabel 4.3.14 Konsepsi Pilihan Model Sub Reservoir RTH Perkotaan.....	135
Tabel 4.3.15 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Penyediaan RTH.....	139
Tabel 4.3.16 Kriteria Nilai Koefisien <i>Run-Off</i> Beberapa Tutupan Lahan.....	141
Tabel 4.3.17 Kriteria Nilai Koefisien <i>Run-Off</i> untuk Daerah Urban.....	141
Tabel 4.3.18 Kriteria Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah Beberapa Tutupan Lahan.....	142
Tabel 4.3.19 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Pengembangan RTH.....	145
Tabel 4.4.1 Variabel Analisa Faktor.....	157
Tabel 4.4.2 Analisa <i>Theoretical Descriptive</i> Faktor-faktor Pengembangan RTH.....	158
Tabel 4.4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengembangan RTH.....	165
Tabel 4.4.4 Hasil Wawancara Kuisisioner Delphi Tahap I.....	166
Tabel 4.4.5 Faktor-faktor untuk Tahap Iterasi I.....	169
Tabel 4.4.6 Hasil Wawancara Kuisisioner Delphi Tahap II (Iterasi I).....	170
Tabel 4.4.7 Faktor untuk Tahap Iterasi II.....	174
Tabel 4.4.8 Hasil Wawancara Kuisisioner Delphi Tahap III (Iterasi II).....	174
Tabel 4.4.9 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengembangan RTH.....	175
Tabel 4.5.1 Analisa Triangulasi Konsep Pengembangan RTH.....	177



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Rungkut Surabaya 2015.....	195
Lampiran 2.1	Peta Genangan Kecamatan Rungkut 2011.....	197
Lampiran 2.2	Peta Genangan Kecamatan Rungkut 2015.....	199
Lampiran 2.3	Data Genangan Kecamatan Rungkut 2011-2015.....	201
Lampiran 2.4	Foto Genangan Air di Kecamatan Rungkut.....	204
Lampiran 3	Kuisiener Sasaran 1.....	205
Lampiran 4	Tabel Perhitungan Kriteria Penelitian Identifikasi Area.....	208
	a. Analisa Stakeholders Penentuan Area.....	208
	b. Hasil Analisa Stakeholders.....	209
	c. Penentuan Kriteria dari Faktor-faktor Internal.....	210
	d. Hasil Analisa Pembobotan Kriteria.....	212
Lampiran 5	Tabulasi Nilai Skoring Kriteria Penentuan Area.....	214
	5.1 Skoring Kriteria Topografi / Kelerengan.....	214
	5.2 Skoring Kriteria Jenis Bangunan.....	214
	5.3 Skoring Kriteria Bahaya Banjir.....	214
	5.3.1 Tinggi/Kedalaman Genangan.....	214
	5.3.2 Luas Genangan.....	215
	5.3.3 Lama Genangan.....	215
	5.4 Skoring Kriteria Kerentanan Banjir.....	216
	5.4.1 Kapasitas Drainase Penyerap Air.....	216
	5.4.2 Kepadatan Bangunan.....	216
	5.4.3 Prosentase Bangunan.....	217
Lampiran 6	Kuisiener Sasaran 3.....	221
Lampiran 7	Jawaban Proses Analisa Delphi Tahap I.....	225
Lampiran 8	Kuisiener Delphi Tahap II.....	237
	8.1 Rangkuman Hasil Kuisiener Delphi Tahap II.....	240
Lampiran 9	Kuisiener Delphi Tahap III.....	243
	9.1 Rangkuman Hasil Kuisiener Delphi Tahap III.....	245

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ruang terbuka hijau (RTH) merupakan bagian dari infrastruktur hijau berupa jaringan interkoneksi dengan fungsi melestarikan nilai dan ekosistem serta memberi manfaat bagi manusia (Benedict, Ph, & McMahon, 2001). Wilayah perkotaan memiliki RTH dengan manfaat kehidupan yang sangat tinggi yang merupakan bagian dari penataan ruang kawasan perkotaan, RTH selain sebagai nilai kebanggaan identitas kota juga dapat menjaga dan mempertahankan kualitas lingkungan (A. Rahmania, 2011). Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menyebutkan perencanaan tata ruang wilayah kota harus memuat rencana penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau yang luas minimalnya sebesar 30% dari luas wilayah kota, yaitu 10% RTH privat dan 20% RTH publik.

RTH dapat dikelompokkan berdasarkan banyak kriteria, secara fisik RTH dapat dibedakan menjadi RTH alami berupa habitat liar alami, kawasan lindung dan taman-taman nasional serta RTH non alami atau binaan seperti taman, lapangan olahraga, pemakaman atau jalur hijau jalan (Permen PU 05, 2008). Sedangkan salah satu fungsi RTH menurut draft Juknis Jawa Timur (2015), adalah fungsi ekologis sebagai fungsi utama yang didalamnya terdapat fungsi RTH sebagai penyerap air hujan. RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan adalah RTH suatu kawasan yang ditanami pepohonan maupun rerumputan yang dapat memperbaiki struktur tanah sehingga laju resapan air hujan dapat dipertahankan (Budi, 2013). RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan berada disekitar waduk atau situ yang dapat memperkecil limpasan air dipermukaan (*surface run-off*) pada saat hujan turun (Kodoatie, 2013).

Sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, RTH memiliki bentuk-bentuk tertentu yang disebutkan bahwa RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan bisa berupa bozem, waduk, maupun sumur-sumur resapan (DKP Kota Surabaya, 2015). RTH sebagai fungsi ekologis juga dapat meningkatkan kualitas air tanah, mencegah banjir, mengurangi polusi udara, dan menurunkan temperatur kota

(Khairunnisa, 2010). Keberadaan RTH sebagai bidang yang mampu meresapkan air kedalam lapisan pembawa air di bawah tanah sangat diperlukan didalam suatu sistem drainase (Pamekas, 2013). Sistem drainase yang didukung oleh RTH adalah sistem drainase berwawasan lingkungan.

Perkembangan kota di jaman modern menyebabkan adanya masalah yang sering terjadi didalamnya, seperti tergusurnya sebagian ruang terbuka hijau atau ruang luar yang disebabkan oleh adanya perkembangan kota itu yang meletakkan kepentingan bisnis dan komersial golongan atas di atas kepentingan umum (Gunadi, Sugeng, 1998). Pertumbuhan kota yang bertambah tiap tahun menyebabkan perubahan tata guna lahan. Salah satu dampaknya adalah meningkatnya aliran permukaan langsung dan menurunnya kuantitas air yang meresap ke dalam tanah, sehingga terjadi banjir pada musim hujan dan ancaman kekeringan pada musim kemarau (Wahyuningtyas, 2011).

Kota Surabaya khususnya Wilayah Surabaya Timur semakin maju pesat dalam kurun waktu 5 tahun terakhir ini, dengan bertambahnya bangunan gedung bertingkat khususnya bangunan gedung bertingkat tinggi sejak lima tahun terakhir (Purwadio, 2014). Sebagai bagian dari Wilayah Surabaya Timur, Kecamatan Rungkut semakin berkembang menjadi kawasan terbangun dimana banyak perumahan dan permukiman berkembang didalamnya. Selain perumahan yang dibangun oleh developer/institusi swasta resmi (anggota REI), ada beberapa kompleks permukiman skala kecamatan yang dibangun oleh perorangan (pribadi) (Dinas PU Cipta karya dan Tata Ruang Kota Surabaya, 2015). Selain itu juga terdapat penambahan bangunan tinggi baru, baik yang telah dan masih akan terbangun di wilayah kecamatan Rungkut (Purwadio, 2014).

Penggunaan lahan terbangun dan luasan RTH di Kecamatan Rungkut mengalami perubahan dengan salah satu penyebabnya adalah pembangunan jalan MERR II-C, yang berakibat adanya perubahan penggunaan lahan di sekitar jalan tersebut baik dari pertanian maupun permukiman menjadi perdagangan dan jasa (Murthy, 2014). Selain itu, Perubahan penggunaan lahan dan luasan RTH di kecamatan Rungkut yang terjadi antara tahun 2011-2015, yaitu dari luas lahan terbangun 809,68 ha bertambah menjadi 824,25 ha, sedangkan RTH di tahun 2011-2013 berkurang dari 1138,40 ha menjadi 1.085,70 ha (Artikasari, 2011), dan terjadi

penambahan RTH menjadi 1.200,79 ha yang berupa taman aktif dan pasif di tahun 2015 (Lampiran 1). Namun, kedua jenis RTH tersebut masih belum memadai dalam memenuhi fungsi ekologisnya sebagai penyerap air hujan karena banyak yang dalam kondisi kurang terawat (RTRW Kota Surabaya 2014-2034).

Perubahan ketersediaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air dalam mendukung berkembangnya kawasan Rungkut sebagai kawasan permukiman, perdagangan dan jasa, mengakibatkan RTH masih belum memadai dalam upaya menciptakan lingkungan yang bebas dari banjir/genangan air, hal ini dapat dilihat dari masih adanya keberadaan banjir/genangan air di wilayah Kecamatan Rungkut. Keberadaan banjir/genangan air selain dari faktor curah hujan di waktu musim hujan, juga karena kawasan Rungkut merupakan kawasan hilir tepat mengalirnya 4 sungai besar antara lain Sungai Wonokromo, Wonorejo, Kebon Agung, serta kali Perbatasan dan kawasan rawan air pasang terkait wilayah yang termasuk kawasan Pantai Timur Surabaya (Pamurbaya) (Vidianti, 2011).

Disebutkan juga oleh Vidianti (2011) berdasarkan data Dinas Binamarga dan pematusan Kota Surabaya tentang klasifikasi genangan banjir di Surabaya menjadi 4 yaitu genangan dengan kedalaman 0-10 cm, 10-30 cm, 30-50 cm dan 50-70 cm, dan Kecamatan Rungkut termasuk dalam klasifikasi kedua dan keempat dengan lama genangan maksimal 4jam. Dinas Binamarga dan Pematusan Kota Surabaya (2015) menjelaskan bahwa antara tahun 2011 sampai 2013 terdapat penambahan titik-titik genangan air, dari hanya 8 area titik genangan air menjadi 10 area genangan air. Penambahan titik genangan air tersebut juga berkaitan dengan luasan, lama dan tinggi genangan yang masih sedikit mengalami penurunan, bahkan tidak terjadi perubahan pada beberapa titik genangan air yang ada di Kecamatan Rungkut sampai dengan tahun 2015. Titik genangan air tersebut berada disekitar luasan 0,15 ha sampai 72 ha, lama genangan air 40 menit sampai 90 menit, dan tinggi genangan air dari 4 cm sampai 30 cm (keterangan data dan gambar pada Lampiran 2).

Upaya meningkatkan kemampuan RTH dalam meresapkan air hujan dapat menggunakan pengaturan pemanfaatan ruang disetiap kawasan (Sudrajat, 2005). Dari pemaparan di atas dapat diartikan dengan perkembangan Kecamatan Rungkut sebagai kawasan permukiman, perdagangan dan jasa yang menyebabkan

berkurangnya RTH sebagai penyerap air hujan, dan masih terdapat titik-titik genangan air di kawasan ini, Kecamatan Rungkut memerlukan pengembangan keberadaan RTH sebagai pendukung sistem drainase yaitu keberadaan sub reservoir yang berguna sebagai penyerap air hujan. Pengembangan RTH berkaitan dengan fungsinya sebagai penyerap air hujan diharapkan nantinya dapat menjadi alternatif mengurangi adanya genangan-genangan air di kawasan Kecamatan Rungkut khususnya dan Kota Surabaya pada umumnya.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Penggunaan lahan terbangun di kawasan Kecamatan Rungkut semakin bertambah, baik dalam sektor permukiman maupun perdagangan dan jasa. Pertambahan penggunaan lahan tersebut menjadi salah satu penyebab berkurangnya luasan RTH sehingga masih terdapat permasalahan keberadaan titik-titik genangan air. RTH yang berkaitan dengan mengurangi keberadaan banjir/genangan air adalah RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, sehingga dalam hal ini perlu ditingkatkan ketersediaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerapan air hujan.

Berdasarkan hal tersebut, maka pertanyaan penelitian adalah Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Wilayah Kecamatan Rungkut, sehingga kualitas lingkungan tetap terjaga sebagai kawasan dengan pertumbuhan yang tinggi untuk permukiman, industri, perdagangan dan jasa.

## **1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah merumuskan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Wilayah Kecamatan Rungkut. Tujuan ini dicapai dengan tahapan-tahapan yang berbentuk sasaran penelitian. Sasaran penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi area yang membutuhkan pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya

2. Mengidentifikasi karakteristik bentuk/morfologi RTH yang berpotensi dikembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya
3. Menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya
4. Merumuskan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Wilayah Kecamatan Rungkut Kota Surabaya

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Praktis**

Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi pertimbangan dan pandangan kebijakan bagi Pemerintah Kota Surabaya mengenai konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis di Wilayah Kecamatan Rungkut khususnya sebagai penyerap air hujan untuk menjadi alternatif mengurangi masalah banjir/genangan air yang ada. Dimana hal ini adalah akibat dari pengembangan pembangunan sebagai pusat perdagangan dan jasa yang baru di wilayah ini.

### **1.4.2 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam pengembangan ilmu Manajemen Pembangunan Kota, dan menjadi alternatif pandangan bagi pemerintah dalam mengembangkan RTH sebagai fungsi ekologis di perkotaan khususnya dalam penyerapan air hujan. Selain itu diharapkan menjadi referensi kajian-kajian terkait tentang pengembangan RTH fungsi ekologis sebagai penyerap air hujan dalam perkotaan.

## **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.5.1 Lingkup Wilayah Studi**

Wilayah Studi adalah kelurahan yang memiliki titik genangan air sebagai akibat belum memadainya RTH dalam lingkup Kecamatan Rungkut Kota Surabaya. Kelurahan tersebut terdiri dari Kelurahan Kalirungkut, Kelurahan Rungkut Kidul, Kelurahan Kedung Baruk, Kelurahan Penjaringan Sari, Kelurahan Medokan Ayu. Batas wilayah studi di Kecamatan Rungkut adalah :

Utara : Kecamatan Sukolilo dan Kelurahan Wonorejo Rungkut

Timur : Selat Madura

Selatan : Kecamatan Gunung Anyar

Barat : Kecamatan Tenggilis Mejoyo

### **1.5.2 Lingkup Pembahasan**

Penelitian ini membahas konsep pengembangan RTH dengan memandang aspek perubahan guna lahan dan aspek keberadaan banjir/genangan air di wilayah Kecamatan Rungkut, aspek spasial penyediaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, aspek kebijakan dalam penyediaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dan aspek dalam mewujudkan kota berkelanjutan dari sisi konservasi lingkungan terutama dalam penyerapan air hujan.

### **1.5.3 Lingkup Substansi**

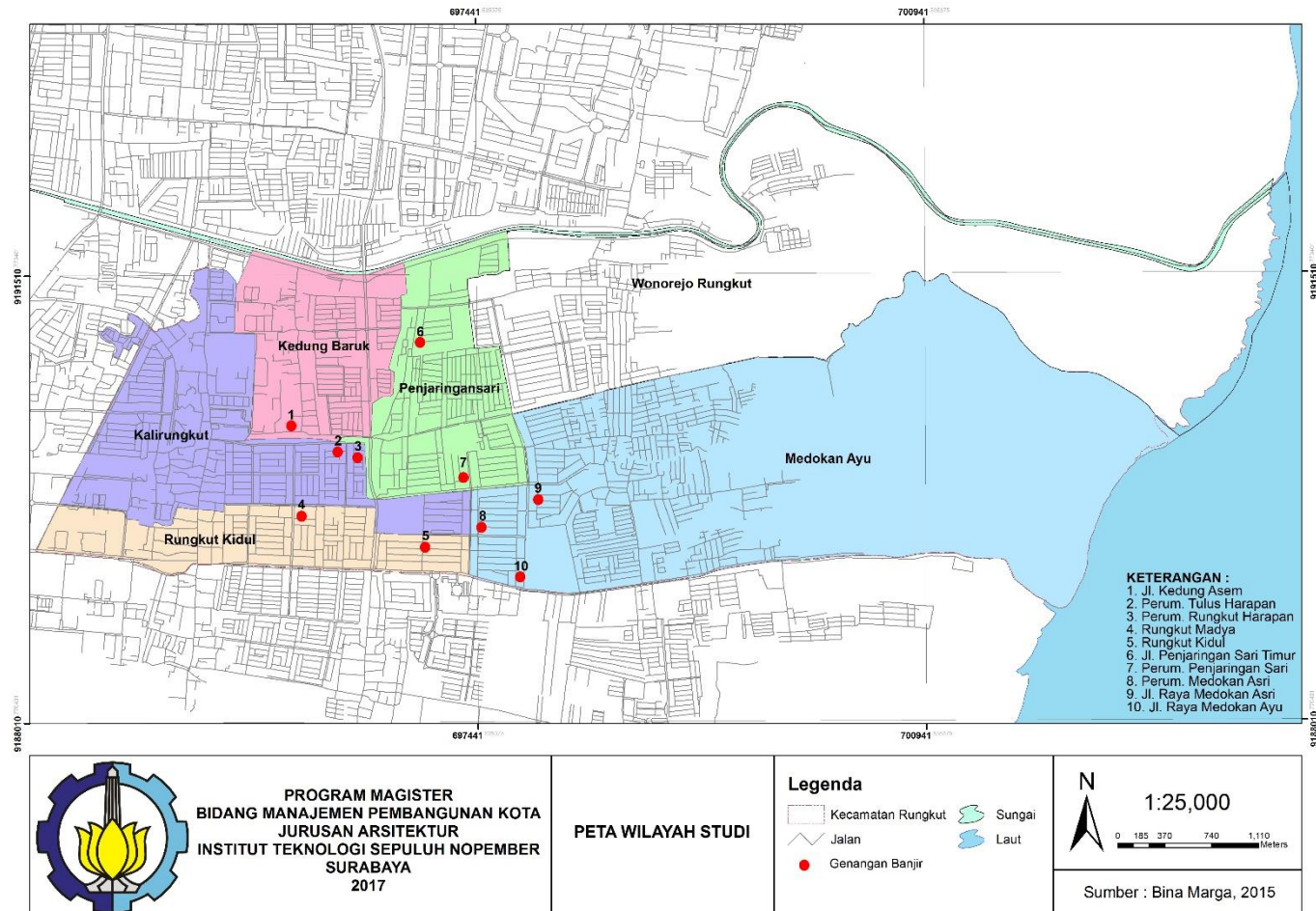
Pada penelitian ini dibatasi ruang lingkup substansi agar lebih mudah dalam memahami dan mengerti tentang permasalahan yang diangkat sebagai topik dari penelitian ini, dan lebih memfokuskan peneliti dalam membahas permasalahan yang diangkat. Substansi yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada pengkajian tentang teori perubahan penggunaan lahan beserta teori banjir/genangan air sebagai salah satu masalah yang timbul akibat perkembangan pembangunan yang ada. Teori penyediaan infrastruktur drainase berwawasan lingkungan yang berkaitan dengan siklus hidrologi. Teori RTH publik dan privat, baik dalam fungsi

sebagai penyerap air hujan, bentuk atau morfologi RTH maupun dalam penyediaan RTH dan Teori ekologi lingkungan, serta Teori kota berkelanjutan dalam pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.



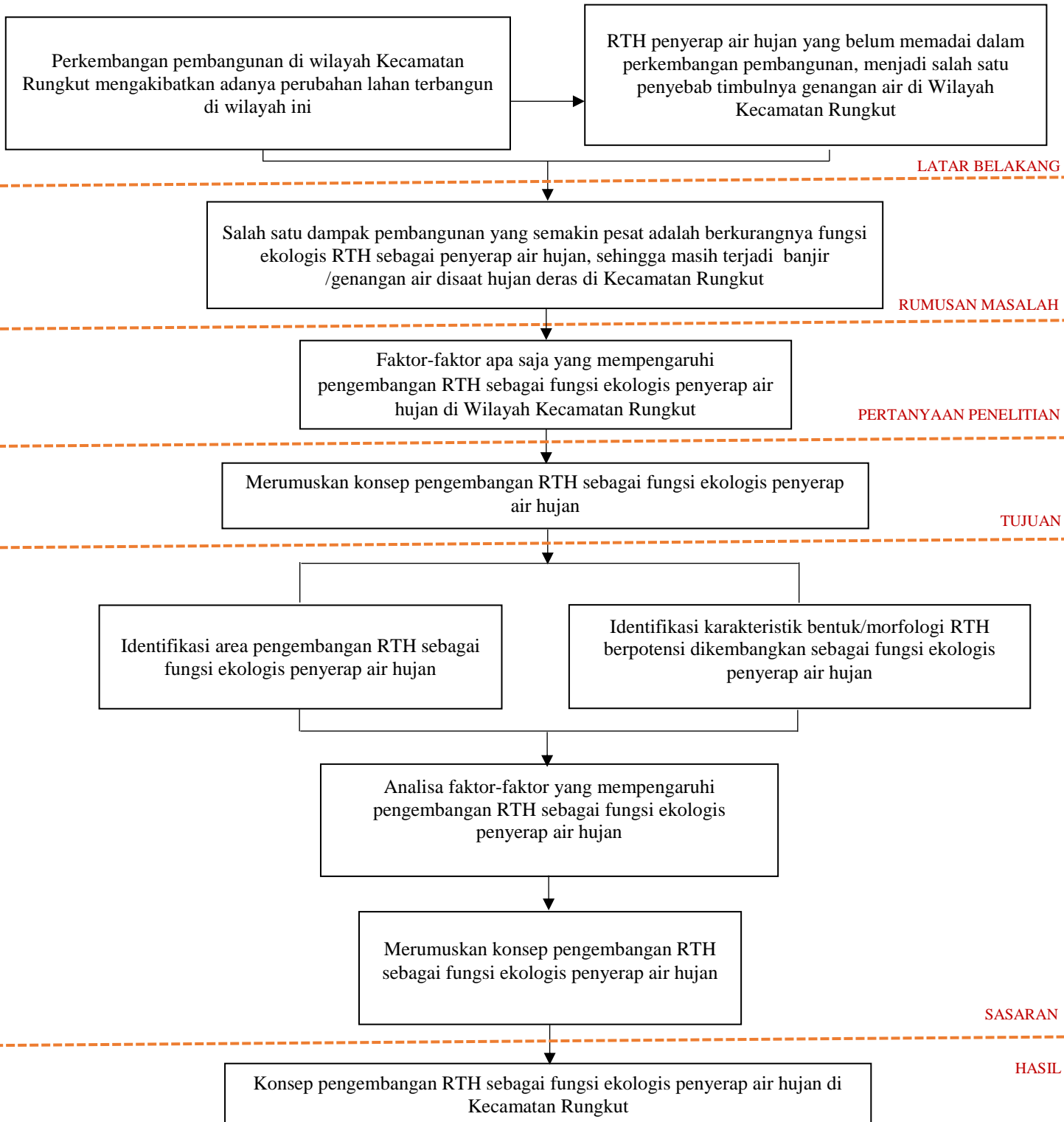
“Halaman ini sengaja dikosongkan”

## 1.6 Batas Wilayah Studi



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

## 1.7 Kerangka Pemikiran



“ Halaman ini sengaja dikosongkan ”

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

Penelitian Konsep Pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya, akan menggunakan beberapa teori yang menjadi dasar pemahaman permasalahan di wilayah penelitian. Teori-teori yang akan digunakan dalam kajian pustaka adalah Perubahan Penggunaan Lahan, Definisi Banjir/Genangan Air, Infrastruktur Drainase Perkotaan, Teori-teori Ruang Terbuka Hijau dan Ekologi Lingkungan, serta Teori Kota Berkelanjutan dalam Pengembangan RTH Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan.

#### **2.1 Perubahan Penggunaan Lahan**

Berkurangnya lahan terbuka kota tidak akan lepas dari adanya perubahan penggunaan lahan perkotaan. Perubahan penggunaan lahan atau alih fungsi lahan merupakan perubahan dalam memfungsikan suatu lahan yang ada. Perubahan penggunaan lahan akan terjadi seiring dengan perkembangan pembangunan yang semakin pesat. Perubahan penggunaan lahan merupakan perubahan pemanfaatan lahan yang berbeda dengan sebelumnya, baik untuk tujuan sosial, ekonomi, budaya, maupun industri (Haryani, 2011). Perubahan penggunaan lahan adalah perubahan fungsi atau kepemilikan dari fungsi tertentu ke fungsi atau kepemilikan lain yang berbeda (Pratama, 2016).

Pertambahan penduduk kota menyebabkan peningkatan kebutuhan akan ruang perkotaan, oleh karena itu dengan ketersediaan ruang didalam kota yang tetap, maka pemenuhan kebutuhan ruang akan mengambil ruang didaerah pinggiran kota (Northam dalam Zulkifli, 2014:4). Alih fungsi lahan dalam arti perubahan penggunaan lahan, pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan (Lisdiyono dalam Eko, 2012). Terkait dengan penggunaan lahan, daerah pinggiran merupakan wilayah yang banyak mengalami perubahan penggunaan lahan terutama perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi non pertanian (Rahayu dalam Eko, 2012).

Berdasarkan teori-teori tentang definisi perubahan penggunaan lahan, Haryani (2011) dan Pratama (2016) memiliki persamaan dalam mendefinisikan perubahan penggunaan lahan sebagai perubahan dalam fungsi atau pemanfaatan suatu lahan. Sedangkan, menurut (Northam dalam Zulkifli, 2014:4) dan (Rahayu dalam Eko, 2012) disebutkan bahwa perubahan penggunaan lahan lebih banyak terjadi pada daerah pinggiran sebagai akibat dari adanya perkembangan pembangunan seperti yang disebutkan pula oleh Lisdiyono dalam Eko (2012).

Sehingga dari pembahasan diatas dapat diambil intisari bahwa perubahan penggunaan lahan adalah perubahan aktivitas yang ada disuatu lahan, yang pada dasarnya memiliki tujuan tertentu baik tujuan sosial, ekonomi, budaya ataupun industri dan pada umumnya terjadi didaerah pinggiran suatu kota akibat perkembangan pembangunan di pusat kota yang semakin pesat. Berkaitan dengan penelitian, kajian ini lebih menitikberatkan tentang bagaimana perubahan penggunaan lahan yang terjadi di pinggiran kota dengan memiliki tujuan utama dalam hal ekonomi dan industri serta menyebabkan terjadinya perubahan fungsi atau pemanfaatan suatu lahan, yaitu dari lahan pertanian menjadi lahan terbangun.

### **2.1.1 Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan**

Pembangunan suatu perkotaan berkembang secara pesat yang berjalan seiring dengan adanya alih fungsi lahan atau perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan biasanya dilakukan karena adanya tuntutan ekonomi suatu masyarakat yang ada disuatu kawasan. Motif ekonomi ini adalah motif utama dalam penggunaan lahan yang menyebabkan tumbuhnya pusat-pusat bisnis yang strategis. Selain itu motif dalam penggunaan lahan juga bisa karena motif politik, bentuk fisik kota, seperti topografi dan drainase (Zamroh, 2014). Oleh karena itu sering terjadi perubahan lahan yang berasal dari lahan pertanian menjadi lahan permukiman, ataupun dari permukiman menjadi perdagangan dan jasa bahkan industri. Perubahan yang terjadi tetap harus diperhatikan supaya tidak terjadi penurunan kualitas lingkungan.

Dalam penggunaan lahan biasanya didasarkan pada keuntungan yang didapatkan dari lahan tersebut, maka dapat diartikan perubahan penggunaan lahan terjadi karena peluang yang ditawarkan lebih baik dari lokasi lainnya, sehingga

faktor aksesibilitas dan kelengkapan utilitas dari suatu lahan bisa menjadi pendorong terjadinya perubahan lahan.

Faktor penyebab perubahan penggunaan lahan menurut Khadiyanto dalam Eko (2012) adalah aktivitas manusia dan perubahan alam. Faktor penambahan jumlah penduduk serta adanya urbanisasi menyebabkan peningkatan kebutuhan akan sandang, pangan dan papan. Faktor-faktor lain sebagai penyebab perubahan penggunaan lahan menurut Rayes dalam Zamroh (2014) yaitu faktor politik, ekonomi, demografi, dan budaya. Faktor politik memiliki arti sebagai kebijakan yang dilakukan oleh pengambil keputusan yang mempengaruhi terhadap pola perubahan penggunaan lahan. Faktor ekonomi dapat dilihat dengan adanya pertumbuhan ekonomi, perubahan pendapatan dan konsumsi penduduk, seperti meningkatnya kebutuhan akan tempat tinggal, rekreasi, transportasi dimana semua adalah tuntutan penduduk disuatu wilayah.

Perubahan dalam pemanfaatan lahan dapat dipengaruhi oleh adanya faktor alam dan nilai lahan (Pratama, 2016). Faktor alam yang dimaksud adalah ketinggian, iklim, keberadaan vegetasi dan kondisi tanah. Sedangkan nilai lahan didasarkan pada pertimbangan finansial pada harga lahan. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan lahan menurut Sujarto dan Napituliu dalam Wicaksono (2011) adalah kondisi topografi yang sedikit banyak mempengaruhi perkembangan wilayah khususnya terkait dengan penyediaan infrastruktur, perkembangan jumlah penduduk yang berkaitan dengan peningkatan harga lahan, aksesibilitas yang berpengaruh terhadap distribusi penduduk yang melakukan perubahan, sarana prasarana yaitu infrastruktur suatu kawasan dan daya dukung lahan.

Penjelasan-penjelasan oleh pakar tentang perubahan guna lahan memiliki persamaan seperti yang dijelaskan oleh Zamroh (2014), Khadiyanto dalam Eko (2012), dan Pratama (2016) bahwa faktor ekonomi dan kondisi alam menjadi faktor-faktor dalam perubahan guna lahan di suatu wilayah, hal ini ditambahkan oleh Rayes dalam Zamroh (2014) bahwa demografi atau kependudukan juga memiliki peran penting dalam perubahan penggunaan lahan. Sedangkan Sujarto dan Napituliu (2011) menyebutkan penyediaan infrastruktur dan aksesibilitas penduduk dalam melakukan perubahan juga menjadi faktor dalam perubahan penggunaan lahan. Infrastruktur dalam hal aksesibilitas adalah kondisi prasarana



jalan yang sangat mendukung aktivitas manusia dalam suatu kawasan tertentu, terutama dalam perekonomian.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat diketahui bahwa dari teori-teori penyebab perubahan guna lahan dapat ditarik beberapa indikator. Kondisi keadaan alam suatu wilayah yang pada penelitian ini adalah kondisi tanah atau topografi suatu kawasan yang merupakan indikator dengan parameter atau variabel terdiri dari dataran rendah, dataran tinggi yang keduanya memiliki kemiringan tertentu. Indikator lain tentang faktor penyebab perubahan penggunaan lahan adalah dinamika penduduk dengan parameternya adalah kepadatan penduduk, dan indikator kondisi perekonomian suatu kawasan yang memiliki variabel harga lahan dan jenis aktivitas berupa perdagangan dan jasa, industri maupun pariwisata. Jenis aktivitas manusia berpengaruh terhadap keberadaan lahan terbuka yang terdapat dalam bangunan dengan jenis aktivitasnya masing-masing. Dalam hal ini indikator kondisi infrastruktur jalan juga mempengaruhi perubahan penggunaan lahan, dengan variabelnya yaitu baik dan buruknya kondisi prasarana jalan yang ada. Namun kondisi politik dalam kaitannya sebagai faktor penyebab adanya alih fungsi lahan kurang sesuai digunakan sebagai indikator penelitian ini.

Indikator dan variabel penelitian dari aspek perubahan penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 2.1 ini :

Tabel 2.1 Indikator Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan

Indikator	Variabel
Kondisi keadaan tanah/Topografi suatu wilayah	Kondisi kemiringan permukaan tanah
Dinamika penduduk suatu wilayah	Kepadatan penduduk
Kondisi perekonomian suatu wilayah	- Harga lahan - Jenis aktivitas dari bangunan
Kondisi infrastruktur jalan yang memfasilitasi suatu wilayah	Kondisi fisik jalan

*Sumber: Hasil kajian, 2017*

## 2.2 Banjir/Genangan Air

Banjir atau genangan air merupakan suatu permasalahan perkotaan yang masih terus diusahakan pengendaliannya. Banjir adalah aliran atau genangan air yang menimbulkan kerugian ekonomi bahkan menyebabkan kehilangan jiwa (Hewle, 1982). Banjir juga merupakan kelebihan air yang menggenangi suatu

daerah yang biasanya kering terjadi akibat kapasitas sungai tidak mampu menampung air yang mengalir di atasnya atau berlebihan air hujan lokal (Soemantri, 2008).

Banjir merupakan peristiwa terbenamnya daratan yang kering karena volume air meningkat (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2002), sedangkan genangan air menurut kamus yang sama adalah air yang terhenti mengalir atau keadaan terendam air. Genangan air juga dapat diartikan sebagai suatu kondisi dimana air yang masuk kedalam suatu wilayah permukiman dataran rendah tidak dapat langsung dialirkan keluar dan tidak meresap kedalam tanah, sehingga wilayah tersebut terendam dalam waktu tertentu (Asdak dalam Pratama, 2016).

Dengan bertambahnya keberadaan banjir dalam suatu wilayah maka resiko atau dampak yang ditimbulkan juga semakin besar. Dalam penjelasan lebih lanjut oleh Harjadi, dkk dalam Rachmat (2015) bahwa terdapat hubungan antara tingkat kerentanan (*vulnerability*) suatu daerah dengan ancaman bahaya (*hazard*) yang ada, yang disebut sebagai risiko bencana. Bencana itu sendiri berarti peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat yang bisa berasal dari faktor alam, faktor non alam maupun faktor manusia. Selain itu Ramli (2011:42) menyebutkan bahwa risiko adalah kombinasi antara bahaya dan kerentanan/kemampuan, semakin meningkatnya bahaya dan kerentanan yang terjadi, risiko juga semakin meningkat.

Berdasarkan pembahasan oleh para pakar yakni Soemantri (2008) dan Asdak dalam Pratama (2016) mengenai definisi banjir dan genangan air adalah kondisi dimana air telah melebihi kapasitas yang dapat ditangkap oleh suatu kawasan yang tidak dapat dialirkan ataupun diresapkan kedalam tanah dengan cepat sehingga menyebabkan suatu kawasan terendam air. Penjelasan tersebut sesuai dengan definisi banjir dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002) bahwa banjir dan genangan adalah suatu keadaan kawasan yang terbenam atau terendam oleh air yang berlebih. Selanjutnya penelitian dari Harjadi, dkk (2015) dan Ramli (2011) menjelaskan tentang dampak dari banjir, dimana keberadaan banjir adalah bencana yang timbul dari faktor alam terhadap masyarakat, dengan adanya resiko bencana berupa bahaya dan kerentanan yang terjadi pada masyarakat tersebut.

Dari penjelasan para pakar diatas ditarik suatu kesimpulan bahwa pembahasan yang berkaitan dengan penelitian ini tidak membedakan antara banjir dan genangan. Kajian ini menitikberatkan bahwa banjir dan genangan adalah suatu kejadian yang sama yang diakibatkan karena aktivitas manusia maupun alam, yang merupakan kelebihan air pada suatu kawasan yang biasanya kering dan tidak dapat langsung dialirkan dan tidak meresap ke dalam tanah. Banjir atau genangan air merupakan peristiwa yang tidak dapat diabaikan keberadaannya dengan melihat resiko bencana yang ditimbulkan pada suatu wilayah dan masyarakat yang ada didalamnya. Berdasarkan kajian yang ada dapat ditarik indikator banjir dilihat dari area yang terendam banjir adalah bahaya (*hazard*) banjir serta kerentanan (*vulnerability*) banjir. Bahaya (*hazard*) banjir dan kerentanan (*vulnerability*) banjir selanjutnya dapat diukur oleh variabel-variabel penelitian yang dijelaskan lebih lanjut dalam pembahasan berikut :

#### **A. Bahaya (Hazard) Banjir**

Banjir atau meluapnya air yang tidak dapat ditampung oleh suatu wilayah banyak menimbulkan permasalahan dalam kehidupan manusia. Banjir merupakan bahaya bencana alam (*natural hazard*) yang paling merusak. Bahaya atau bencana adalah terjadinya peristiwa atau gangguan yang mengancam dan merusak (*hazard*) kehidupan, penghidupan, dan fungsi dari masyarakat dan ancaman tersebut mengakibatkan korban dan melampaui kemampuan masyarakat untuk mengatasi dengan sumber daya mereka (Khasan, 2011). Tingkat bahaya banjir menjadi salah satu faktor penentu bagi resiko banjir, selain kelas kepadatan penduduk dan nilai produktivitas untuk setiap penggunaan lahan (Soemantri, 2008).

Banjir menimbulkan bahaya dalam kehidupan manusia dengan melihat parameter bahaya banjir menurut Suripin (2004:74) bahwa limpasan air atau banjir dapat dilihat dari faktor-faktor yang berpengaruh pada limpasan air, yaitu debit limpasan, durasi limpasan, luasan dari limpasan yang ada, yang semua dipengaruhi dari terjadinya hujan. Sugiarto dalam Rachmat (2015) juga menyebutkan bahwa parameter bahaya banjir adalah luas genangan, kedalaman atau ketinggian air banjir, debit limpasan, material yang dihanyutkan aliran banjir (batu, bongkahan,

pohon, dan benda keras lainnya), tingkat kepekatan air atau tebal endapan lumpur, dan lamanya waktu genangan.

Besarnya bahaya banjir yang terjadi tergantung dari beberapa faktor yang menyebabkan banjir yaitu kondisi-kondisi tanah (kelembaban tanah, vegetasi, perubahan suhu/musim, keadaan permukaan tanah yang tertutup rapat oleh bangunan; batu bata, blok-blok semen, beton, pemukiman/perumahan dan hilangnya kawasan-kawasan tangkapan air / alih fungsi lahan (Arsyad dalam Pratama, 2016).

Dari pembahasan beberapa pakar tentang bahaya banjir dapat disimpulkan bahwa banjir dapat terjadi karena kondisi alam maupun aktivitas manusia yang ada disuatu lahan atau area yang dapat mengancam kehidupan manusia itu sendiri. Penjelasan dari Suripin (2004) dan Sugiarto dalam Rachmat (2015) menghasilkan kesamaan dalam menentukan variabel dalam mengukur bahaya banjir yang terjadi, yaitu lama genangan atau durasi genangan, debit limpasan atau ketinggian genangan, dan luasan limpasan/ genangan. Sedangkan faktor kepadatan dan kondisi penutup tanah yang disebutkan oleh Soemantri (2008) dan Arsyad dalam Pratama (2014) tidak digunakan sebagai variabel, karena lebih kepada aspek penyebab terjadinya banjir. Selain itu variabel-variabel lainnya yang disebutkan oleh Sugiarto dalam Rachmat (2015) kurang sesuai dengan kondisi wilayah penelitian. Maka variabel-variabel dari indikator bahaya banjir yang sesuai dengan penelitian tentang pengembangan RTH sebagai penyerap air hujan adalah lama genangan atau durasi genangan, ketinggian genangan dan luasan genangan.

## **B. Kerentanan (*Vulnerability*) Banjir**

Kerentanan merupakan tingkat kemungkinan suatu objek bencana yang dalam hal ini adalah masyarakat, struktur, pelayanan atau daerah geografis mengalami kerusakan atau gangguan akibat terjadinya suatu bencana atau dengan kata lain kecenderungan sesuatu objek benda atau makhluk rusak akibat bencana (Rachmat, 2015). Kerentanan banjir (*flood susceptibility*) adalah tingkat kemudahan suatu daerah untuk terkena banjir (Dibyosaputro, 1984).

Keberadaan banjir pada suatu kawasan, menunjukkan bahwa sistem drainase yang ada dikawasan tersebut tidak bekerja dengan baik (Suryanti, 2013).

Kerentanan terhadap banjir juga dapat dilihat dengan adanya kerentanan sistem siklus air atau hidrologi yang terhambat dalam pengalirannya, sehingga menyebabkan suatu sistem drainase tidak mampu menampung beban aliran yang ada atau banjir dalam suatu kawasan (Kodoatie, 2013).

Sesuai dengan aspek penelitian yang berhubungan dengan siklus air atau hidrologi dan pemanfaatan ruang, maka kerentanan banjir juga dilihat selain dari sistem hidrologi juga dilihat dari kerentanan fisik dan bangunan, yang mana kerentanan fisik dan bangunan adalah kerentanan yang berkaitan dengan pemanfaatan ruang, dimana digambarkan perkiraan tingkat kerusakan terhadap objek bangunan yang dapat mengancam atau membahayakan masyarakat apabila terkena banjir. Menurut Kodoatie (2013:429) kerentanan yang berkaitan dengan fisik bangunan dapat diukur oleh variabel-variabel persentase kawasan terbangun dan kepadatan bangunan.

Dari pembahasan tentang kerentanan banjir yang dilihat dari kerentanan hidrologi dan pemanfaatan ruang yang disebutkan oleh Suryanti (2013) bahwa kemampuan drainase berpengaruh pada kerentanan banjir yang terjadi disuatu wilayah, dan menurut Kodoatie (2013) tentang kerentanan banjir dilihat dari kerentanan fisik yang terjadi adalah pada kepadatan bangunan dan prosentase kawasan terbangun, maka dapat diambil kesimpulan bahwa indikator kerentanan banjir dapat diukur dengan parameter atau variabel kapasitas tampung suatu sistem drainase, kepadatan bangunan, serta prosentase kawasan terbangun.

Berdasarkan kajian yang telah dipaparkan tentang banjir/genangan disuatu wilayah, maka indikator dan variabel dari aspek keberadaan banjir/genangan disuatu wilayah dapat dilihat dari tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Indikator Banjir/Genangan Air

Indikator	Variabel
Bahaya banjir	Durasi genangan Luas genangan Kedalaman genangan
Kerentanan banjir	Kapasitas drainase penyerap air hujan Kepadatan bangunan Prosentase kawasan terbangun

Sumber: Hasil kajian, 2017

### 2.3 Siklus Air/ Hidrologi

Siklus air atau siklus hidrologi adalah sirkulasi air atau perjalanan air yang tidak pernah berhenti dari atmosfer (ruang udara) ke bumi dan kembali lagi ke atmosfer (Kodoatie, 2013:65). Aliran air yang ada di darat mengalir baik di permukaan bumi maupun di dalam bumi (ruang darat), menuju laut (ruang laut) secara bergantian dari tempat yang lebih tinggi menuju tempat yang lebih rendah. dalam atmosfer perjalanan air melalui evaporasi, transpirasi, evapo-transpirasi, kondensasi, presipitasi (hujan). Pemanasan air laut atau samudra oleh sinar matahari adalah kunci proses siklus hidrologi dapat berjalan secara terus menerus. Air berevaporasi, kemudian jatuh sebagai presipitasi dalam bentuk hujan, salju, hujan batu, hujan es dan salju, hujan gerimis atau kabut.

Beberapa presipitasi atau hujan dapat berevaporasi kembali ke atas atau langsung jatuh yang kemudian diintersepsi oleh tanaman sebelum mencapai tanah. Menurut Suripin (2004:20) siklus hidrologi terus bergerak secara kontinu dalam tiga cara yang berbeda, yaitu Evaporasi/Transpirasi, Infiltrasi/perkolasi, dan Air permukaan.

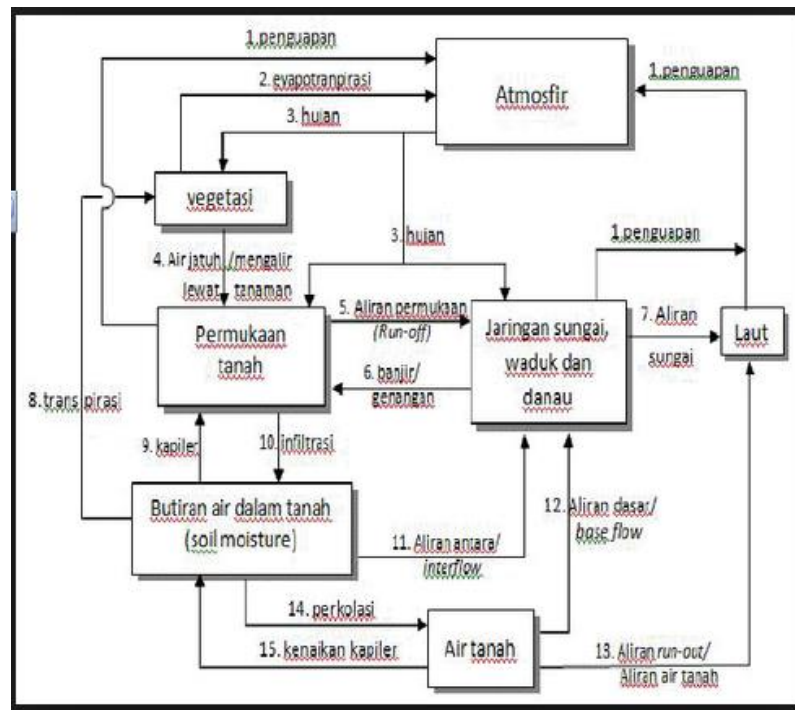
Evaporasi/Tranpirasi, yaitu air laut, daratan, sungai, tanaman, dan sebagainya yang menguap ke atmosfer dan kemudian menjadi awan. Pada keadaan jenuh uap air (awan) itu akan menjadi titik-titik air yang selanjutnya akan turun (prestipitasi) dalam bentuk hujan, salju, es.

Infiltrasi/perkolasi, yaitu air yang bergerak ke dalam tanah melalui celah-celah dan pori-pori tanah dan batuan menuju muka air tanah. Aksi kapiler menyebabkan air dapat bergerak secara vertikal atau horisontal dibawah permukaan tanah sehingga air tersebut dapat kembali memasuki sistem air permukaan.

Air permukaan, yaitu air yang bergerak diatas permukaan tanah dekat dengan aliran utama dan danau. Semakin landai lahan dan sedikit pori-pori tanah, maka aliran permukaan semakin besar. Aliran permukaan tanah dapat dilihat biasanya pada daerah perkotaan. Air permukaan, baik yang mengalir maupun yang tergenang (waduk, danau, rawa), dan sebagian air bawah permukaan akan terkumpul dan mengalir membentuk sungai dan berakhir ke laut. Proses perjalanan air di daratan terjadi dalam komponen-komponen siklus hidrologi yang membentuk

sistem Daerah Aliran Sungai (DAS). Jumlah air di bumi secara keseluruhan adalah relatif tetap, yang mengalami perubahan adalah wujud dan tempat air tersebut.

Berikut diagram dalam gambar 2.1 menjelaskan siklus hidrologi yang terjadi di permukaan maupun di dalam bumi :



Gambar 2.1 Diagram Siklus Hidrologi  
Sumber : Kodoatie (2013)

Berdasarkan penjelasan yang didapat dari Kodoatie (2013) dan Suripin (2004) dapat diartikan bahwa air hujan yang turun melalui siklus yang terus menerus berupa air yang mengalir dipermukaan maupun didalam bumi menuju ke laut. Dalam kaitannya dengan penelitian ini, komponen hidrologi yang terpenting adalah air permukaan, dimana air permukaan inilah yang nantinya dapat menyebabkan terjadinya banjir/genangan air yang pada umumnya terjadi di perkotaan. Air permukaan tanah yang berupa banjir/genangan air tergantung kepada tempat air yang menampung atau mengalirkannya, dalam hal ini tempat air yang dimaksud adalah drainase perkotaan yang terintegrasi dalam suatu sistem drainase. Sistem drainase perkotaan yang memiliki peranan penting dalam keberadaan air permukaan, akan dijabarkan dalam penjelasan sub bab berikutnya.

### **2.3.1 Sistem Drainase Perkotaan**

Drainase perkotaan adalah sistem drainase yang ada dan melayani dalam lingkup wilayah administrasi kota dan daerah perkotaan (urban). Sistem drainase merupakan bagian dari infrastruktur suatu kawasan dan wilayah. Pamekas (2014:242) menyebutkan bahwa sistem drainase termasuk kedalam kelompok infrastruktur sumber daya air, dan kelompok sistem infrastruktur wilayah. Sistem tersebut merupakan jaringan pembuangan air yang berfungsi mengendalikan atau mengeringkan kelebihan air permukaan di daerah permukiman yang berasal dari hujan lokal. Pengendalian air tersebut diupayakan, sehingga keberadaan kelebihan air tidak mengganggu masyarakat dan dapat memberikan manfaat bagi kegiatan kehidupan manusia (Dirjen Cipta Karya, 2012).

Drainase memiliki fungsi yang sangat diperlukan untuk kelangsungan kehidupan di perkotaan, terutama dengan semakin pesatnya perkembangan pembangunan yang menyebabkan perubahan penggunaan lahan. Drainase ramah lingkungan berfungsi untuk meresapkan air permukaan kedalam tanah yang nantinya juga dapat meningkatkan kandungan air tanah disaat musim kemarau (Zulkifli, 2015). Drainase juga berfungsi mengalirkan air permukaan ke badan air terdekat secepatnya dan mengendalikan aliran air permukaan yang dapat dimanfaatkan untuk persediaan air dan kehidupan akuatik. Selain itu fungsi drainase juga dapat meresapkan air permukaan untuk menjaga kelestarian air tanah. Dijelaskan lebih lanjut bahwa drainase yang baik dalam pengendalian banjir adalah drainase berwawasan lingkungan yang memiliki konsep mengembangkan fasilitas penahan air hujan di dalam tanah dan berhubungan dengan ruang terbuka hijau.

Berdasarkan fisiknya sistem drainase terdiri dari sistem saluran primer yang merupakan saluran utama yang menerima aliran dari saluran sekunder. Sedangkan sistem saluran sekunder adalah saluran terbuka atau tertutup yang berfungsi menerima aliran air dari saluran tersier dan air limpasan permukaan sekitarnya, yang kemudian dialirkan ke saluran primer. Sistem saluran tersier itu sendiri adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran drainase lokal. (Dirjen Cipta Karya, 2012)

Berdasarkan pemaparan dari pakar-pakar dan instansi terkait, yaitu Pamekas (2014) dan Zulkifli (2015) serta ditambahkan oleh Dinas Cipta Karya



(2012) dapat diambil intisari bahwa drainase perkotaan adalah suatu jaringan/saluran/wadah yang memiliki banyak fungsi yang berhubungan dengan pengendalian air permukaan. Pamekas (2014) menyebutkan bahwa drainase sebagai bagian dari infrastruktur sumber daya air dengan sistem jaringan dalam pengendalian air. Zulkifli (2015) menambahkan fungsi drainase berwawasan lingkungan di perkotaan yang paling sesuai dalam pengendalian air permukaan adalah dengan adanya peresap dan penahan air permukaan. Selain itu juga disebutkan oleh Dinas Cipta Karya (2012) bagaimana drainase perkotaan dalam mengalirkan air perkotaan sebagai pengendali limpasan air.

Dari penjelasan sumber-sumber diatas dapat diketahui bahwa drainase perkotaan memiliki fungsi atau peranan penting dalam mengatasi kelebihan air permukaan, dalam hal ini drainase perkotaan dapat mengendalikan suatu aliran permukaan atau banyaknya limpasan air dalam suatu wilayah. Waktu yang digunakan dalam menampung suatu aliran apabila tidak sesuai dengan banyaknya limpasan akan menyebabkan melubernya air disaluran tersebut, sehingga terjadi banjir. Kondisi lambatnya dalam mengalirkan air ke saluran pembuangan akhir bisa terjadi karena menurunnya kapasitas atau terhambatnya aliran saluran air tersebut.

Selain itu dengan kondisi perkotaan yang membutuhkan air dalam siklus hidrologi, drainase juga dapat menjadi media dalam meresapkan dan menyimpan air tanah sehingga berfungsi pada saat dibutuhkan di musim kemarau yaitu dengan adanya drainase ramah lingkungan atau drainase berwawasan lingkungan. Oleh karena itu, dari pemaparan tersebut dapat ditarik indikator dari drainase perkotaan yang berwawasan lingkungan dalam pengendalian air permukaan adalah drainase perkotaan sebagai Peresap Air Permukaan, Penahan Air Permukaan, sedangkan drainase perkotaan sebagai Pengalir Air Permukaan tidak termasuk dalam indikator penelitian ini karena lebih kepada percepatan pengaliran air ke badan air yang ada. Dari indikator drainase yang ada sebagai pengendali Air Permukaan, Drainase perkotaan yang berwawasan lingkungan dapat diukur dengan parameter bentuk fisik infrastruktur drainase dari indikator-indikator yang dilakukan dalam pengendalian Air Permukaan secara teknis.

#### A. Bentuk Fisik Infrastruktur Drainase Pengendali Air Permukaan

Pada awalnya konsep dari pengendalian air yang menggunakan drainase adalah dengan mengalirkan air secepatnya sehingga tidak terjadi banjir/genangan di suatu wilayah. Dengan konsep tersebut program pembangunan infrastruktur yang ada lebih ditujukan untuk mempercepat aliran air. Namun dalam perkembangannya konsep drainase berwawasan lingkungan diharapkan dapat mengendalikan air permukaan yang tidak saja mengurangi banjir/genangan air, tetapi juga dapat menyediakan air pada saat kekeringan.

Pada prinsipnya ada dua metode pengendalian air permukaan atau banjir, yaitu metode struktur dan metode non-struktur (Kodoatie, 2013:166). Metode struktur merupakan metode penanggulangan banjir secara teknis misalnya bangunan pengendali banjir, perbaikan dan pengaturan sistem sungai, sedangkan metode non-struktur lebih menggunakan pendekatan *law enforcement* dalam menanggulangi banjir. Kegiatan yang termasuk metode non-struktur dan struktur dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Metode Pengendalian Banjir

Skala Prioritas	Metode	Fungsi
I	<b>Metode Non-Struktur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pengelolaan DAS</li><li>- Pengaturan tata guna lahan</li><li>- <i>Law Enforcement</i></li><li>- Pengendalian erosi di DAS</li><li>- Pengaturan &amp; pengembangan daerah banjir</li></ul>	Manajemen Banjir
II	<b>Metode Struktur : Bangunan Pengendali Banjir</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bendungan (dam)</li><li>- Kolam retensi</li><li>- Pembuatan <i>Check Dam</i> (penangkap sedimen)</li><li>- Bangunan pengurang kemiringan sungai</li><li>- <i>Groundsill</i></li><li>- <i>Retarding basin</i></li><li>- Pembuatan polder</li></ul>	Pengendali Banjir
III	<b>Metode Struktur : Perbaikan &amp; Pengaturan Sistem Sungai</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sistem jaringan sungai</li><li>- Pelebaran atau pengerukan sungai</li><li>- Perlindungan tanggul</li><li>- Tanggul banjir</li><li>- Sudetan (<i>by pass</i>)</li><li>- <i>Floodway</i></li></ul>	Pengendali Banjir

Sumber : Kodoatie, 2013

Pengendalian air permukaan oleh Suripin (2004:229) dijelaskan dapat dilakukan dengan dua tipe yaitu tipe penyimpanan (*storage types*) dan tipe peresapan (*infiltration types*). Fasilitas penyimpanan air hujan atau air permukaan berfungsi mengumpulkan dan menyimpan limpasan air hujan di suatu tempat atau kolam pengatur banjir. Selain bangunan khusus sebagai fasilitas penyimpanan dapat memanfaatkan juga lahan terbuka seperti tempat parkir, lapangan olah raga, ataupun taman. Sedangkan dalam fasilitas resapan air hujan atau air permukaan dapat berupa parit, kolam, maupun perkerasan yang porous.

Pengendalian air permukaan dengan drainase berkelanjutan atau berwawasan lingkungan diterapkan juga oleh Pamekas (2014:243), yaitu dengan penyimpanan dan penyerapan air permukaan. Penyimpanan air permukaan dilakukan dengan kolam pelambat air dan kolam regulasi, serta adanya kemampuan ruang terbuka hijau (RTH) baik RTH publik dan privat dalam menyimpan air permukaan. Sedangkan penyerapan air permukaan dilakukan dengan membuat parit resapan, sumur resapan, kolam resapan dan perkerasan resapan. Selain itu ditambahkan oleh Zulkifli (2014:79) yang menyebutkan bahwa bangunan pengendali banjir berupa sub reservoir yang memiliki bentuk berupa bangunan penampung air yaitu kolam konservasi, sumur resapan, situ/waduk/boezem, peresap air lubang berpori.

Dari penjelasan pakar-pakar diatas, dapat diketahui bagaimana masing-masing menjelaskan upaya pengendalian banjir. Kodoatie (2013), Suripin (2004) dan Pamekas (2014) menjelaskan tentang bagaimana upaya dalam pengendalian banjir dengan metode struktur penahan dan pengalir air permukaan, baik dengan adanya bangunan pengendali banjir maupun perbaikan dan pengaturan sistem pengalir air. Suripin (2004) dan Pamekas (2014) dengan adanya penyerapan dan penyimpanan air permukaan dalam mewujudkan drainase berkelanjutan atau berwawasan lingkungan, yang mana dalam hal ini RTH menjadi bagian dalam sistem drainase. Bangunan pengendali banjir baik sebagai penyimpan dan penyerap air tersebut juga dijelaskan lebih rinci dalam penjabaran dari Zulkifli (2014) yaitu antara lain bendungan/waduk, kolam retensi, sumur resapan, kolam resapan, perkerasan resapan, dan parit resapan.

Berdasarkan penjabaran yang saling berkaitan satu sama lain dari para pakar diatas, dapat diambil intisari bahwa dalam mengendalikan air permukaan/banjir/genangan air perkotaan berkaitan dengan drainase kota, dapat digunakan dengan metode struktur atau bangunan pengendali banjir yang berdasarkan kepada drainase berwawasan lingkungan. Dalam hal ini, metode manajemen banjir dalam pengendalian banjir tidak menjadi variabel penelitian karena kurang sesuai dengan pembahasan teori drainase yang lebih menitikberatkan pada metode penanggulangan banjir secara teknik. Sedangkan pengendali banjir berupa ruang terbuka dan terbuka hijau telah menjadi bagian keseluruhan dalam drainase berwawasan lingkungan. Keberadaan bentuk-bentuk bangunan pengendali banjir yang ada pada peresapan air permukaan antara lain keberadaan bentuk Parit resapan, Kolam resapan, Sumur resapan, Peresap air lubang berpori. Sebagai penyimpan air permukaan terdiri dari keberadaan bentuk-bentuk bangunan pengendali banjir berupa Kolam regulasi, Situ/Waduk/Boezem. Tabulasi indikator tentang teori drainase pengendali air permukaan/ banjir/genangan air, dapat dilihat dalam tabel 2.4 berikut ini :

Tabel 2.4 Indikator Drainase sebagai Pengendali Air Permukaan

Indikator	Variabel
Peresap air permukaan	Keberadaan bentuk pengendali banjir : Parit resapan Kolam resapan Sumur resapan Peresap air lubang berpori
Penyimpan air permukaan	Keberadaan bentuk pengendali banjir : Kolam regulasi Situ/Waduk/Boezem

*Sumber: Hasil kajian, 2017*

## 2.4 Ruang Terbuka Hijau (RTH)

### 2.4.1 Pengertian Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Ruang adalah suatu kerangka atau wadah dimana objek dan kejadian tertentu berada. Sedang kata terbuka sendiri berarti tidak mempunyai penutup, sehingga bisa terjadi intervensi sesuatu dari luar terhadapnya, seperti air hujan dan terik matahari (Santoso, 2012). Menurut Utomo dalam Santoso (2012), yang

termasuk ruang terbuka adalah landscape, jalan, sidewalk, taman, tempat parkir dan area rekreasi. Ruang sisa di kota yang merupakan lubang besar tidak bisa dikategorikan sebagai ruang terbuka kota. Jadi dengan kata lain ruang terbuka kota adalah ruang di antara bangunan yang memang direncanakan untuk suatu fungsi tertentu. Ruang terbuka hijau sebagai bagian dari ruang terbuka dapat dibedakan berdasarkan kepemilikannya, yaitu ruang terbuka hijau privat dan ruang terbuka hijau publik.

Ruang Terbuka Hijau juga memiliki arti sebagai kawasan-kawasan hijau dalam bentuk taman-taman kota, hutan kota, jalur-jalur hijau ditepi atau ditengah jalan, bantaran tepi sungai atau tepi jalur kereta, halaman setiap bangunan dari semua fungsi yang termasuk dalam Garis Sempadan Bangunan dan Koefisien Dasar Bangunan (Dep. Pekerjaan Umum, 2008). Ruang terbuka hijau kota adalah bagian dari ruang-ruang terbuka suatu wilayah perkotaan yang diisi oleh tumbuhan, tanaman dan vegetasi (endemik, introduksi) berfungsi mendukung manfaat langsung dan/atau tidak langsung, yang dihasilkan oleh RTH dalam kota tersebut yaitu keamanan, kenyamanan, kesegaran, kesejahteraan dan keindahan wilayah perkotaan tersebut (Zulkifli, 2014).

Ruang terbuka hijau kota merupakan bagian dari penataan ruang perkotaan yang memiliki fungsi sebagai kawasan lindung. Kawasan hijau kota terdiri dari pertamanan kota, kawasan hijau hutan kota, kawasan hijau rekreasi kota, kawasan hijau kegiatan olahraga, kawasan hijau pekarangan (Rahmi, 2012). Sedangkan Joga dan Ismaun (2011) menyatakan bahwa ruang terbuka hijau merupakan suatu lahan / kawasan yang mengandung unsur dan struktur alami yang dapat menjalankan proses-proses ekologis, seperti pengendali pencemaran udara, ameliorasi iklim, pengendali tata air, dan sebagainya.

Berdasarkan para pakar tentang pengertian ruang terbuka hijau kota, maka dapat diambil kesimpulan dari persamaan bahwa ruang terbuka hijau terdiri dari RTH publik maupun RTH privat, yang menurut Santoso (2012) ruang terbuka dapat dibedakan menjadi ruang terbuka hijau dan non hijau. Utomo dalam Santoso (2012) dan Zulkifli (2014) memaparkan lebih lanjut bahwa RTH merupakan suatu area terbuka yang memiliki penutup lahan berupa tanaman dan vegetasi, dan ditujukan untuk fungsi tertentu. Fungsi RTH tersebut berdasarkan penjelasan dari Zulkifli

(2014), Joga dan Ismaun (2011) antara lain menghasilkan kenyamanan, kesegaran, kesejahteraan dan keindahan pada ruang tersebut. Selain itu Utomo dalam Santoso (2012), Dep. Pekerjaan Umum (2008) dan Rahmi (2012) menyebutkan bahwa RTH tersebut memiliki bentuk-bentuk khusus atau tipologi sesuai fungsinya.

Dari pemaparan para pakar tentang definisi ruang terbuka hijau (RTH) dapat diketahui bahwa ruang terbuka hijau memiliki banyak manfaat bagi suatu lingkungan masyarakat, baik dari vegetasinya, dari bentuk dan kepemilikannya atau tipologinya. Sehingga berkaitan dengan penelitian yang berhubungan dengan fungsi, jenis dan bentuk RTH perlu dikaji lebih dalam tentang tipologi ruang terbuka hijau yang ada di suatu wilayah yang nantinya akan membantu dalam mengurangi degradasi lingkungan.

#### **2.4.2 Tipologi RTH**

Ruang terbuka hijau dalam suatu kawasan diperlukan dalam menjaga atau melindungi lingkungan yang ada didalamnya. Ruang terbuka hijau sebagai pelindung suatu kawasan dapat dibedakan dengan ruang terbuka hijau binaan, hal ini dijelaskan oleh Santoso (2012) bahwa jenis-jenis ruang terbuka hijau dibedakan berdasarkan tipenya, yaitu RTH lindung, RTH binaan, RTH koridor hijau jalan, RTH koridor sungai, dan Taman.

Ruang terbuka hijau lindung, yaitu sebagai ruang atau kawasan yang lebih luas, baik dalam bentuk areal memanjang/jalur atau mengelompok dimana penggunaannya lebih bersifat terbuka atau umum dan kawasannya didominasi oleh tanaman yang tumbuh secara alami atau tanaman budidaya. Ruang terbuka hijau lindung dapat berbentuk, antara lain Cagar Alam didaratan dan kepulauan, hutan lindung, hutan wisata, daerah pertanian, persawahan, hutan bakau, dan sebagainya.

Ruang terbuka hijau binaan, yaitu kawasan yang lebih luas, baik dalam bentuk areal memanjang/jalur atau mengelompok dimana penggunaannya lebih bersifat terbuka/umum, dengan permukaan tanah didominasi oleh perkerasan buatan dan sebagian kecil tanaman. Kawasan/ruang hijau terbuka binaan sebagai upaya menciptakan keseimbangan antara ruang terbangun dan ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai paru-paru kota, peresapan air, pencegahan polusi udara dan

perlindungan terhadap flora seperti koridor jalan, koridor sungai, taman, fasilitas olahraga, *play ground*.

RTH Koridor Hijau Jalan, yaitu ruang terbuka hijau yang berada di kanan kiri jalan dengan pepohonan di dalamnya akan memberikan kesan asri bagi jalan tersebut, selain itu juga memberikan kesejukan bagi pengguna jalan dan diharapkan dapat mengurangi polusi udara, serta dapat menyerap air hujan (resapan air). RTH koridor hijau jalan memiliki ketentuan ukuran maupun vegetasi tertentu yang telah ditetapkan dalam RTRW dan RDTR setempat.

RTH Koridor Hijau sungai, yaitu ruang terbuka hijau yang berada disepanjang bantaran sungai yang berupa tanaman akan memberikan fungsi yang beraneka ragam, antara lain pencegah erosi, penyerapan air hujan lebih banyak. Koridor sungai juga dapat berfungsi menjaga kelestarian sumber air, sebagai batas antara sungai dengan daerah sekitarnya. Vegetasi dan lahan di sepanjang koridor hijau sungai perlu diperhatikan dengan baik agar dapat berfungsi dengan baik.

Taman, yaitu wajah dan karakter lahan dari bagian muka bumi dengan segala kehidupan dan apa saja yang ada didalamnya, baik yang bersifat alami maupun buatan. Taman memiliki bermacam-macam kegunaan, selain sebagai fungsi estetika juga berfungsi sosial seperti taman olahraga dan taman bermain. Taman juga memiliki lingkup pelayanan berdasarkan ukuran yang dimilikinya.

Mukafi (2013), menyebutkan bahwa Secara fisik RTH dapat dibedakan menjadi RTH alami berupa habitat liar alami, kawasan lindung, dan taman-taman nasional serta RTH non alami atau binaan seperti taman, lapangan olahraga, pemakaman atau jalur-jalur hijau jalan.

#### **2.4.2.1 Tipologi RTH Lindung (Alami)**

Hakim dalam Nurulaini (2015) membedakan ruang terbuka hijau berdasarkan fisiknya menjadi Ruang Terbuka Hijau Lindung (RTHL) dan Ruang Terbuka Hijau Binaan (RTHB). RTHL adalah ruang atau kawasan yang lebih luas, baik dalam bentuk areal memanjang/jalur atau mengelompok dimana penggunaannya lebih bersifat terbuka atau umum dan kawasannya didominasi oleh tanaman yang tumbuh secara alami atau tanaman budidaya. RTH alami/lindung

antara lain adalah cagar alam, hutan, daerah pertanian dan persawahan, kawasan suaka alam, taman nasional.

Cagar alam adalah kawasan yang merupakan tempat yang karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, dan ekosistemnya atau ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alami. Cagar alam memiliki kekhasan tumbuhan dan ekosistem tertentu yang harus dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alami sesuai dengan kondisi aslinya, flora dan fauna yang ada didalamnya dapat digunakan untuk keperluan di masa sekarang dan yang akan datang.

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam ligkungannya yang satu dan lainnya tidak dapat dipisahkan. Hutan merupakan wilayah yang memiliki banyak tumbuh-tumbuhan lebat yang berisi antara lain pohon, semak, paku-pakuan, rumput, jamur dan lain sebagainya serta menempati daerah yang luas. Selain itu hutan dibedakan lagi menjadi hutan lindung dan hutan wisata.

Daerah pertanian dan persawahan adalah kumpulan sawah yang merupakan tanah yang diairi dan digarap untuk bercocok tanam khususnya padi. Dimana dalam daerah ini lahan yang ada ditujukan untuk dijadikan lahan usaha tani untuk memproduksi tanaman pertanian maupun hewan ternak. Salah satu sumber daya utama pada daerah pertanian adalah usaha pertanian.

Kawasan suaka alam adalah hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya yang juga berfungsi sebagai wilayah sistem penyangga kehidupan. Kawasan ini memiliki ciri khas tertentu, baik di daratan maupun di perairan yang mempunyai fungsi sebagai kawasan pengawetan tersebut. Perlindungan di kawasan ini meliputi pemeliharaan, penelitian, pendidikan, wisata, rehabilitasi kawasan, dan pengamanan segala aset yang berada dalam kawasan perlindungan.

Taman nasional adalah kawasan cadangan ruang terbuka yang dikelola oleh negara untuk kepentingan kenyamanan pasif dan aktif manusia dan mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi dan dimanfaatkan untuk



tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budaya, pariwisata dan rekreasi alam. Kawasan ini selain memiliki sumber daya hayati dan ekosistem yang khas, juga memiliki satu atau beberapa ekosistem yang masih utuh, mempunyai luasan yang cukup untuk proses ekologis, dan terdapat zona inti, zona pemanfaatan, zona rimba, dan zona lain sesuai keperluan.

#### **2.4.2.2 Tipologi RTH Binaan**

Hakim dalam Nurulaini (2015) juga menjelaskan ruang terbuka binaan/buatan yang berfungsi sebagai paru-paru kota, peresapan air, pencegahan polusi, dan perlindungan terhadap flora, meliputi fasilitas rekreasi dan olahraga, kebun hortikultura, pemakaman umum, dan taman. Taman sebagai bagian dari RTH binaan, dapat diketahui dari bentuknya yang memiliki skala pelayanan berbeda-beda berdasarkan lokasinya (Lusetyowati, 2011).

Taman Umum (*Public/Central Park*), yaitu taman dengan skala pelayanan tingkat nasional, lokasinya berada di pusat kota seperti Jakarta yang berpengaruh terhadap kegiatan nasional. Bentuknya berupa zona ruang terbuka yang memiliki peran sangat penting dengan luasan melebihi taman kota yang lain dan merupakan taman umum yang banyak dijadikan fungsi sosial dan ekonomi. Selain Monas di Jakarta, contoh lainnya yaitu *Central Park* Manhattan, New York City dengan fungsi selain untuk pelestarian lingkungan juga sebagai taman rekreasi.

Taman Pusat Kota (*Downtown Park*), yaitu taman berupa lapangan hijau yang dikelilingi pohon-pohon peneduh atau berupa hutan kota dengan pola tradisional atau dapat pula dengan desain pengembangan baru. Taman pusat kota berada di lingkungan perkotaan dalam skala yang luas dan dapat mengantisipasi dampak-dampak yang ditimbulkan oleh perkembangan kota dan dapat dinikmati oleh seluruh warga kota. Salah satu contohnya adalah alun-alun kota yang dimiliki oleh setiap kota di Indonesia.

Taman lingkungan (*Neighborhood Park*), yaitu ruang terbuka yang dikembangkan dilingkungan perumahan untuk kegiatan umum seperti bermain anak-anak, olahraga dan bersantai bagi masyarakat disekitarnya, contohnya taman kompleks perumahan. Taman lingkungan pada umumnya terbentuk dengan adanya kerjasama dari masyarakat di lingkungan tersebut dengan pengelola lingkungan

tersebut dan dikelola secara bersama-sama berdasarkan perjanjian kerjasama yang ada di lingkungan tersebut.

Taman kecil (*Mini Park*), yaitu taman kecil yang dikelilingi oleh bangunan-bangunan, kemungkinan termasuk air mancur yang digunakan untuk mendukung suasana taman tersebut, contohnya taman-taman di pojok-pojok lingkungan/*setback* bangunan. Taman kecil ini juga pada umumnya terbentuk dengan adanya kesadaran dari penghuni di lingkungan tersebut untuk menciptakan kenyamanan lingkungan dan pelestarian lingkungan tersebut.

Selain itu, Ruang Terbuka Hijau Binaan dijelaskan lebih lanjut oleh Lusetyowati (2011) juga mencakup 1) Hutan Kota, yaitu suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan, baik pada tanah negara maupun tanah hak yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat berwenang. 2) Jalur hijau, yaitu merupakan kawasan ruang terbuka yang dialokasikan bagi kepentingan proteksi sumber daya lansekap. 3) Kawasan koridor sungai, yaitu merupakan ruang terbuka sepanjang aliran sungai dimulai dari bagian hulu sampai dengan hilir atau muara dan menjadi tempat berlangsungnya interaksi antara aliran sungai, tata guna lahan dan ekosistem.

Berdasarkan penjelasan dari beberapa sumber diatas, terdapat persamaan antara jenis-jenis RTH menurut Santoso (2012) dan Hakim dalam Nuraini (2015) yaitu terbagi menjadi ruang terbuka hijau binaan (RTHB) dan ruang terbuka hijau lindung (RTHL). Dimana menurut kedua sumber tersebut RTHB adalah ruang terbuka hijau yang memiliki permukaan tanah didominasi oleh penutup tanah perkerasan buatan dan sebagian kecil tanaman. Sedangkan RTHL lebih kepada ruang terbuka hijau yang terbentuk secara alami dengan banyak vegetasi sebagai penutup tanahnya, hal ini juga diperkuat oleh Mukafi (2013) tentang bagaimana RTHB dan RTHL (RTH alami).

Jenis ruang terbuka hijau juga dapat dibedakan berdasarkan struktur ruang yang dijelaskan dalam JUKNIS Penyusunan Norma, Standar, dan Kriteria Pemanfaatan Ruang (2015), serta dapat diklasifikasikan menjadi pola ekologis (mengelompok, memanjang dan tersebar) dan RTH pola Planologis (pola yang mengikuti hirarki dan struktur ruang perkotaan). Selain itu dalam JUKNIS tersebut juga dijelaskan tentang tipologi RTH berdasarkan kepemilikan yaitu privat dan

publik yang keduanya memiliki fungsi-fungsi ekologis RTH dan fungsi-fungsi RTH tambahan seperti fungsi sosial, ekonomi dan estetika.

Dari penjelasan sumber-sumber yang ada dapat dijadikan sebagai dasar bahwa kedua jenis RTH tersebut baik RTHB dan RTHL memiliki peranan yang sama pentingnya sebagai penyerap air hujan yang dilihat dari pola ekologis yang berhubungan dengan degradasi lingkungan dan bergantung pada persebarannya di perkotaan. RTHB dan RTHL meliputi RTH baik secara privat dan publik yang berkaitan satu sama lain dalam hal jaringan sistem drainase berwawasan lingkungan. Oleh karena itu, berkaitan dengan penelitian yang menitikberatkan pada RTH dengan fungsi ekologis penyerap air hujan dapat ditarik indikator penelitian yaitu dari jenis RTH yang terdiri dari jenis RTH baik RTH binaan maupun RTH lindung (alami), dan indikator karakteristik RTH baik RTHB dan RTHL, dalam hal ini RTHB dan RTHL telah mencakup jenis RTH lain seperti RTH koridor hijau jalan, RTH koridor hijau sungai, dan taman. Variabel penelitian dari indikator jenis RTHB dapat diukur dari parameter sebaran dari jenis-jenis RTH Taman, Lapangan Olahraga dan keberadaan RTH disepanjang koridor hijau. Sedangkan, variabel dari indikator jenis RTHL diukur dari sebaran RTH kawasan lindung dan taman-taman nasional.

Varibel untuk indikator karakteristik RTH baik RTHB dan RTHL lebih lanjut dijelaskan dalam sub pembahasan tentang karakteristik RTH binaan dan RTH lindung (alami).

#### **2.4.2.3 Karakteristik RTH Binaan dan RTH lindung (Alami)**

Karakteristik RTH dapat diketahui dari elemen pembentuk RTH. Menurut Zahra (2014), ruang terbuka hijau memiliki elemen-elemen pembentuknya, yaitu berupa elemen lunak dan elemen keras. Elemen lunak merupakan vegetasi pembentuk RTH sedangkan elemen keras merupakan unsur-unsur pembentuk RTH diluar vegetasi.

##### **A. Karakteristik Elemen Lunak RTH**

Dijelaskan oleh Zahra (2014) bahwa elemen Lunak yang ada pada RTH merupakan material utama pembentuk RTH berupa material *landscape* (vegetasi) .

Material *landscape* pada RTH antara lain : 1) Pohon, merupakan tanaman kayu yang keras dan tumbuhan tegak, berukuran besar dengan percabangan yang kokoh. Contoh tanaman yang termasuk pada jenis pohon, yaitu asam kranji, lamtoro agung, akasia, dan lainnya; 2) Perdu, merupakan jenis tanaman seperti pohon tetapi berukuran kecil, batang cukup berkayu tetapi kurang tegak dan kurang kokoh. Contoh tanaman yang termasuk pada jenis perdu adalah bougenville, kol banda, kembang sepatu, dan lainnya; 3) Semak, merupakan tanaman yang agak kecil dan rendah, tumbuhnya melebar atau merambat. Contoh tanaman yang termasuk pada jenis semak adalah teh-tehan, dan lainnya; 4) Tanaman penutup tanah, merupakan tanaman yang lebih tinggi rumputnya, berdaun dan berbunga indah, contoh tanaman yang termasuk pada jenis tanaman penutup tanah adalah krokot, nanas hias dan lainnya; 5) Rumput, merupakan jenis tanaman pengalas, merupakan tanaman yang persis berada diatas tanah. Contohnya adalah rumput jepang, rumput gajah, dan lainnya.

Dalam makalah lokakarya IPB dalam Adiatma (2011) dijelaskan bahwa Ruang terbuka hijau memiliki efektivitas yang lebih tinggi dalam menyerap air apabila dibandingkan dengan ruang terbuka, hal ini disebabkan karena ruang terbuka permukaannya hanya berupa tanah tanpa atau dengan sedikit tanaman, sehingga akan memperbesar limpasan dan bagian tanah yang tererosi. Besarnya bagian tanah yang tererosi akan berbanding lurus dengan jumlah sedimen yang diendapkan di sungai. Tanaman dalam ruang terbuka hijau akan menurunkan energi kinetik air hujan sehingga memperkecil limpasan dan erosi tanah. Ruang terbuka yang berupa danau atau situ juga berperan dalam menampung air hujan dalam jumlah besar. Apabila permukaan tanah berbentuk aspal atau beton, maka air hujan tidak dapat meresap kedalamnya, sehingga air tersebut akan terus mengalir menjadi aliran permukaan (limpasan) menuju ke laut.

Suarja (1993) juga menjelaskan bahwa Tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi genangan air, seperti : *Artocarpus integra* (nangka), *Paraserianthus falcataria* (albisia), *Acacia vilosa*, *Indigofera galegoides*, *Dalbergia* sp, *Tectona grandis* (jati), *Samanea saman* (kihujan), serta lamtorogung;

Urban Forest Research (2002), vegetasi pada sebuah hutan kota dengan luas tertentu mampu menahan aliran permukaan akibat hujan dan meresapkan air

ke dalam tanah sehingga penurunan temperatur udara dan potensi genangan air serta banjir dapat dilakukan oleh ruang terbuka hijau. Andjelicus dalam Khairunnisa (2010) menjelaskan bahwa dengan tidak membiarkan lahan terbuka tanpa tanaman penutup sehingga dapat meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah melalui mekanisme perakaran dan daya serap dari pohon. Hal tersebut dapat mereduksi potensi banjir dan longsor yang kemungkinan terjadi di kawasan perkotaan.

## **B. Karakteristik Elemen Keras RTH**

Elemen Keras yang terdapat di RTH merupakan material pendukung yang akan membuat RTH berfungsi dengan baik, sebagai fungsi ekonomi, sosial, ekologis dan estetika. Elemen keras tidak dapat berdiri sendiri di suatu lanskap. Dimana terdapat elemen keras, akan ditemukan elemen bangunan maupun elemen lanskap lain disekitarnya.

Elemen keras RTH tersebut antara lain : 1) Tebing Buatan atau *artificial*, merupakan elemen keras ruang terbuka hijau yang banyak dinikmati oleh penggemar taman. Tebing ini dibuat untuk memberikan kesan alami, menyatu dengan alam, tebing dibuat dengan maksud untuk menyembunyikan tembok pembatas dinding yang licin dan masif, agar tidak menyilaukan pada saat matahari bersinar sepanjang siang. Penambah air kolam terjun pada tebing buatan akan menambah suasana sejuk dan nyaman; 2) Batuan, merupakan salah satu elemen keras yang sebaiknya diletakkan agak menepi atau pada salah satu sudut taman. Sebagian batu yang terpendam di dalam tanah akan memberi kesan alami dan terlihat menyatu dengan taman yang akan terlihat lebih indah bila ada penambahan koloni taman pada sela-sela batuan; 3) Gazebo adalah bangunan peneduh atau rumah kecil di taman yang berfungsi sebagai tempat beristirahat menikmati taman. Sedangkan bangku taman adalah bangku panjang yang disatukan dengan tempat duduknya dan ditempatkan di gazebo atau tempat-tempat teduh untuk beristirahat sambil menikmati taman; 4) Jalan Setapak (*Stepping Stone*) dibuat agar dalam pemeliharaan tidak merusak rumput dan tanaman, selain itu jalan setapak berfungsi sebagai unsur variasi elemen penunjang taman; 5) Perkerasan yang memiliki tujuan adalah untuk para pejalan kaki (*pedestrian*) atau sebagai pembatas; 6) Lampu yang merupakan elemen utama sebuah taman dan dipergunakan untuk menunjang

suasana di malam hari. Lampu berfungsi sebagai penerang taman dan sebagai nilai eksentrik pada taman.

Berdasarkan penjelasan diatas, terdapat persamaan dari para pakar yaitu Zahra (2014), Suarja (1993), serta sumber-sumber seperti makalah lokakarya IPB dalam Adiatma (2011) dan Urban Forest Research (2002), yang menyebutkan bahwa karakteristik RTH berdasarkan elemen-elemen lunak adalah berupa tanaman atau vegetasi penutup lahan yang terdiri dari bermacam tanaman, disebutkan pula oleh Andjelicus dalam Khairunnisa (2010) vegetasi atau elemen lunak berperan penting sebagai pendukung fungsi RTH sebagai fungsi ekologis. Sedangkan menurut Zahra (2014) disebutkan pula elemen keras dari RTH yaitu material pendukung keberadaan vegetasi yang ada dalam suatu area.

Berdasarkan penjelasan tentang karakteristik RTH yang dapat dilihat dari elemen-elemen lunak maupun elemen keras pembentuk RTH, dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian ini berkaitan dengan RTH sebagai penyerap air atau yang berfungsi ekologis maka yang dikaji lebih dalam adalah RTH yang memiliki karakteristik elemen-elemen pembentuk yang mendukung fungsi RTH sebagai fungsi ekologis. Oleh karena itu indikator RTHB dan RTHL dapat diukur dari variabel bagaimana ragam jenis penutup lahannya, dimana jenis penutup lahan tersebut bisa berupa vegetasi dan material pendukung RTH yaitu perkerasan.

Tabel 2.5 Indikator Tipologi Ruang Terbuka Hijau

Indikator	Variabel
Jenis RTH binaan perkotaan	Sebaran bentuk RTHB, seperti : Taman Lapangan olahraga
Jenis RTH Lindung (Alami) perkotaan	Sebaran bentuk RTHL, seperti : Kawasan lindung Taman-taman nasional
Karakteristik RTHB dan RTHL berdasarkan elemen pembentuknya	Ragam jenis penutup lahan : Vegetasi Material pendukung RTH

Sumber: Hasil kajian, 2017

## **2.5 Ekologi Lingkungan**

### **2.5.1 Definisi Ekologi Lingkungan**

Ekologi adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara organisme dengan lingkungannya dan yang lainnya. Berasal dari kata Yunani *oikos* (habitat) dan *logos* (ilmu). Ekologi diartikan sebagai ilmu yang mempelajari baik interaksi antara makhluk hidup maupun interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya (Haeckel dalam Raharja, 2011).

Teori Ekologi (*ecological theory*) ialah pandangan sosiokultural (Bronfenbrenner dalam Tri, 2012) tentang perkembangan, yang terdiri dari lima sistem lingkungan mulai dari masukan interaksi langsung dengan agen-agen sosial (social agents) yang berkembang baik hingga masukan kebudayaan yang berbasis luas. Teori ekologi ini mempelajari interaksi antar manusia dan lingkungannya (Bronfenbrenner dalam Berns, 1997). Dan dari definisi teori yang ada maka teori ini mengajukan suatu pandangan bahwa lingkungan sangat kuat mempengaruhi perkembangan.

Lingkungan adalah semua benda dan kondisi termasuk didalamnya manusia dan aktivitasnya yang terdapat dalam ruang di mana manusia berada dan mempengaruhi kelangsungan hidup serta kesejahteraan manusia dan jasad hidup lainnya (Amri, 2010). Menurut Hadi (2014) Segala yang ada pada lingkungan dapat di manfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia karena lingkungan memiliki daya dukung. Daya dukung lingkungan adalah kemampuan lingkungan untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya di muka bumi.

Menurut Fadilah (2011) dalam perkembangannya lingkungan hidup mengalami pencemaran, yang mana pencemaran lingkungan hidup sebagai dampak dari perkembangan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai pada tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Beberapa masalah lingkungan hidup diantaranya banjir, erosi, kekeringan, pemanasan global.

Dari pembahasan diatas, didapatkan persamaan baik oleh Haeckel (1834-1914), Bronfenbrenner (1917), Amri (2010) bahwa manusia dan lingkungan saling berinteraksi dan berkaitan. Seperti dijelaskan lebih lanjut oleh Hadi (2014), dan Fadilah (2011) bagaimana lingkungan memberikan kemampuan dalam memenuhi kebutuhan manusia dengan daya dukung lingkungan itu sendiri.

Berdasarkan persamaan dan penjabaran dari para pakar yang ada, dapat diketahui bahwa lingkungan yang ada disekitar kita memiliki interaksi yang kuat antara manusia dan lingkungan itu sendiri. Berkaitan dengan penelitian yang melihat adanya degradasi lingkungan, memiliki pengertian bahwa lingkungan mengalami penurunan dalam fungsinya sebagai pendukung kehidupan manusia. Sehingga dari definisi tentang ekologi lingkungan, penelitian ini lebih menitikberatkan kepada fungsi dari suatu lingkungan, yang mana fungsinya dapat sebagai pendukung untuk meningkatkan daya dukung lingkungan itu dalam mengurangi degradasi lingkungan yang terjadi di wilayah penelitian. Lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ruang terbuka hijau (RTH). Oleh karena itu, dalam penelitian ini lebih menitikberatkan pada fungsi dari ruang terbuka hijau sebagai lingkungan yang ada disekitar manusia, dimana dalam hal ini fungsi dari RTH yang berkaitan dengan penelitian adalah fungsi ekologis yang dijelaskan lebih lanjut pada sub bab berikutnya.

### **2.5.2 Fungsi Ekologis RTH**

Menurut Hakim (2012) Taman kota sebagai ruang terbuka hijau memiliki peran dan fungsi penting bagi kota dan masyarakatnya, baik ditinjau dari segi ekologi, sosial, ekonomi dan estetis. Selain itu peran dan keberadaan RTH menurut Rahmy dkk (2012) merupakan komponen penting yang berhubungan dengan kualitas kehidupan manusia yang meliputi kualitas dalam fungsi hidrologis, ekologis, kesehatan, estetika dan rekreasi.

(Lussetyowati, 2011) menyebutkan bahwa fungsi dari ruang terbuka hijau antara lain : 1) Fungsi ekologis, RTH dapat meningkatkan kualitas air tanah, mencegah banjir, mengurangi polusi udara dan pengatur iklim mikro; 2) Fungsi sosial budaya, keberadaan RTH dapat memberikan fungsi sebagai ruang interaksi sosial, sarana rekreasi dan sebagai tetenger (*landmark*) kota; 3) Fungsi arsitektural,



RTH dapat meningkatkan nilai keindahan dan kenyamanan kota melalui keberadaan taman-taman kota dan jalur hijau jalan kota; 4) Fungsi ekonomi, RTH sebagai pengembangan sarana wisata hijau perkotaan yang dapat mendatangkan wisatawan.

Dengan penjelasan yang dipaparkan oleh Hakim (2012), Rahmy (2012) serta Lussetyowati (2011) maka dapat diambil intisari dari teori fungsi RTH bahwa RTH memiliki beberapa fungsi bagi kota dan masyarakatnya, baik fungsi ekologis, fungsi sosial budaya, fungsi arsitektural atau estetika, dan fungsi ekonomi. Masing-masing fungsi memiliki pengaruh masing-masing dan dibutuhkan di perkotaan, sehingga semua fungsi tersebut perlu diperhatikan keberadaannya.

Berkaitan dengan penelitian ini, maka penyediaan RTH yang berfungsi ekologis sebagai penyerap air hujan memiliki manfaat untuk meningkatkan kualitas air tanah dan mengurangi bahkan mencegah adanya air permukaan/banjir/genangan air di perkotaan, sehingga fungsi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan yang berkaitan dengan permasalahan penelitian adalah RTH yang dapat mengurangi adanya air permukaan/banjir/genangan air dan secara tidak langsung dapat meningkatkan kualitas air tanah di wilayah studi. Fungsi ekologis RTH ini dapat dilihat dari Indikator penelitian yaitu Penyediaan dan Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.

#### **2.5.2.1. Penyediaan RTH**

Fungsi ekologis RTH memiliki banyak manfaat bagi lingkungan, sebagai fungsi ekologis RTH dapat mengurangi degradasi yang terjadi dalam suatu lingkungan. Menurut Hakim & Utomo dalam C & Hartono, (2009) fungsi ekologis RTH adalah Penyegaran udara, mempengaruhi dan memperbaiki iklim mikro, menyerap air hujan, pengendali banjir dan pengatur tata air, memelihara ekosistem tertentu, melindungi plasma nutfah, Pelembut arsitektur bangunan.

(Khairunnisa, 2010) dalam jurnalnya menyebutkan bahwa ketersediaan RTH di perkotaan dapat berperan untuk mengendalikan iklim secara mikro. Dilihat dari fungsi ekologis, ruang terbuka hijau dapat meningkatkan kualitas air tanah, mencegah banjir, mengurangi polusi udara, dan menurunkan temperatur kota.

Dalam makalah lokakarya “ *Pengembangan Sistem RTH di Perkotaan* “ IPB (2015) disebutkan bahwa RTH yang berfungsi ekologis, adalah yang menjamin keberlanjutan suatu wilayah kota secara fisik, dan harus merupakan satu bentuk RTH yang berlokasi, berukuran, dan berbentuk pasti dalam suatu wilayah kota, seperti RTH untuk perlindungan sumberdaya penyangga kehidupan manusia dan untuk membangun jejaring habitat kehidupan liar.

Berdasarkan Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan RTH di kawasan perkotaan Tahun 2008, penyediaan RTH hijau dapat dipenuhi berdasarkan : 1) Luas wilayah, yaitu Ruang terbuka hijau diperkotaan terdiri dari RTH publik dan RTH privat. Proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% yang terdiri dari 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% ruang terbuka hijau privat. Apabila luas ruang terbuka hijau telah memiliki total luas lebih besar dari peraturan atau perundangan yang berlaku, maka proporsi tersebut harus dipertahankan keberadaannya ; 2) Jumlah penduduk, untuk menentukan luas RTH berdasarkan jumlah penduduk, dilakukan dengan mengalikan jumlah penduduk yang dilayani dengan standar luas RTH perkapita sesuai peraturan yang berlaku.

Kebutuhan fungsi tertentu, fungsi RTH pada kategori ini adalah untuk perlindungan atau pengamanan, sarana dan prasarana misalnya melindungi kelestarian sumber daya alam, pengamanan pejalan kaki atau membatasi perkembangan penggunaan lahan agar fungsi utamanya tidak terganggu. RTH kategori ini meliputi : jalur hijau sepadan rel kereta api, jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi, RTH kawasan perlindungan setempat berupa RTH sempadan sungai, RTH sempadan pantai, dan RTH pengamanan sumber air baku/ mata air.

Keberadaan RTH juga dapat mendukung keberadaan Reservoir dalam suatu sistem drainase. Sebagai pendukung reservoir drainase, RTH adalah bidang peresap air yang memiliki luasan-minimal untuk masing-masing jenis RTH (Pamekas, 2014:245). Serta menurut Inoguchi dkk (2015 : x) dalam buku Kota dan Lingkungan disebutkan bahwa vegetasi pada sebuah hutan kota tidak hanya memberi keteduhan, menyegarkan, mengurangi panas atau temperatur udara dan menahan longsor, tetapi juga berperan dalam menjaga dan menyerap air tanah. Sistem perakaran tanaman pada ruang terbuka hijau menurut Khairunissa (2010)

dapat menahan laju air tanah dan mengurangi tingkat erosi dengan menurunkan aliran permukaan dan mempertahankan kondisi air tanah di lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan pemaparan dari sumber-sumber diatas, baik Hakim & Utomo (2009) dan Khairunnisa (2010) memiliki persamaan tentang RTH dengan fungsi ekologis yang terdiri dari beberapa fungsi, namun yang sesuai dengan konteks penelitian ini adalah fungsi ekologis penyerap air hujan. Sebagai fungsi ekologis, dengan apa yang di paparkan dalam makalah lokakarya IPB (2015), Pamekas (2014) dan Inoguchi (2015) bahwa RTH dengan fungsi tertentu dalam hal ini adalah fungsi penyerap air hujan. Penyediaan RTH dapat dilihat dari luasan RTH yang sesuai dengan fungsinya, selain itu luasan jenis vegetasi RTH maupun perkerasan juga telah menjadi bagian dari luasan RTH yang di paparkan oleh Urban Forest Research dalam Sari (2012) dan Khairunissa (2010) yang perlu diperhatikan dalam indikator penyediaan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan.

#### **2.5.2.2 Pengembangan RTH**

Ruang terbuka hijau dengan fungsi tertentu sangat ditentukan oleh tanaman apa saja yang tumbuh dalam RTH tersebut. Vegetasi/tanaman dan RTH sangat erat kaitannya. Tanaman juga merupakan unsur pembentuk RTH yang paling utama. Menurut Irwan (2014), RTH adalah ruang terbuka yang didalamnya terdapat tetumbuhan hijau berkayu dan tahunan (*perennial woody plants*) dengan pepohonan sebagai tumbuhan penciri utama dan tumbuhan lainnya (perdu, semak, rerumputan, dan tumbuhan penutup lainnya) sebagai tumbuhan pelengkap serta benda-benda lain yang juga sebagai penunjang fungsi RTH.

Vegetasi yang ada pada RTH merupakan material utama pembentuk RTH. Menurut Purnomohadi dalam Irwan (2014) vegetasi RTH adalah berbagai tumbuhan dengan berbagai strata, mulai dari penutup tanah, semak, perdu dan pohon (tanaman tinggi berkayu), yang ada dalam suatu lahan terbuka dengan luasan dan bentuk tertentu dalam status penguasaan apapun. Selain itu, dijelaskan lebih lanjut oleh Purnomohadi dalam jurnal yang sama bahwa selain vegetasi terdapat pula benda-benda lain yang menjadi pelengkap dan penunjang fungsi-fungsi RTH.

Sudarmadi (1981) mengelompokkan tanaman berdasarkan daya tahannya terhadap genangan air. Jenis tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif

untuk penghijauan di daerah rawan banjir maupun di daerah tepi pantai maupun pesisir yang sering terkena pasang surut air laut, jenis tanaman tersebut terdiri dari tanaman tahan genangan 60 hari, tanaman tahan genangan 40 hari, dan tanaman tahan genangan 20 hari.

Tanaman tahan genangan adalah tanaman yang tahan genangan sampai 60 hari lebih tergenang, tanaman ini dapat hidup dengan baik walaupun tergenang air selama 60 hari atau lebih. Tanaman ini terdiri dari tanaman-tanaman *Albizzia lebeckioides*, *A. procera*, *Adenanthera microsperma*, *Sesbania sesban*, *Anacardium occidentale*, *Havea brasiliensis* (karet), *Coffea robusta* (kopi), *Pinus mercurii* (pinus), *Canarium commune* (kenari), *Ceiba petandra*.

Tanaman agak tahan genangan adalah tanaman yang tahan hidup sampai 40 hari tergenang air, tanaman ini dapat hidup dengan baik walaupun tergenang air atau terkena air selama 40 hari. Tanaman jenis ini seperti *Albizzia falcataria*, *Imperata cylindrical* (alang-alang), *Artocarpus integrifolia* (nangka), *Cinnamomum burmanii*, *Crotalaria juncea*, *Leucaena glauca*, *Tephrosia maxima*, *Aleurites moluccana*, *Camellia sinensis* (teh), *Indigofera galegoides*, *Mimosa pudica* (sikejut), *Clitoria aurifolia*, *Eugenia jamboloides* (jambu bol).

Tanaman tidak tahan genangan adalah tanaman yang dapat tergenang hanya sampai dengan 20 hari, tanaman ini hanya dapat hidup dengan baik apabila tergenang atau terkena air tidak lebih dari 20 hari. Tanaman jenis ini adalah tanaman *Tephrosia vogelii*, *T. candida*, *Albizzia montana*, *Nicotiana tabacum* (tembakau), *Tectona grandis* (jati), *Crotalaria anagyroides*, *Agathis ioranthifolia* (damar), *Eupatorium palescent*, *Lantana camara* (cemara laut), *Piper aduncum*, *Ageratum conyzoides*, *Zea mays* (jagung).

Suarja (1993) menjelaskan bahwa jenis vegetasi dapat digunakan dalam penyerapan air hujan. Fungsi Hidrologis menurut Andjelicus dalam Khairunnisa (2010) adalah fungsi hidrologis vegetasi pada ruang terbuka hijau berkaitan dengan perlindungan terhadap kelestarian tanah dan air. Fungsi ini dapat diwujudkan dengan tidak membiarkan lahan terbuka tanpa tanaman penutup sehingga dapat meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah melalui mekanisme perakaran dan daya serap dari pohon. Hal tersebut dapat mereduksi potensi banjir dan longsor yang kemungkinan terjadi di kawasan perkotaan. Serta di jelaskan oleh Khairunnisa

(2010) bahwa vegetasi ataupun perkerasan sebagai tutupan lahan juga memiliki kapasitas infiltrasi yang berbeda-beda, disebutkan pula dalam penelitiannya bahwa kemampuan suatu tutupan lahan dalam menyerap atau mengalirkan air tergantung pada koefisien *run-off* masing-masing tutupan lahan tersebut, apabila nilai koefisien *run-off* tinggi maka permeabilitas rendah.

Berdasarkan pemaparan diatas tentang vegetasi dan jenis penutup lahan lain dari RTH dapat disimpulkan bahwa terdapat persamaan pemaparan antara Irwan (2014) dengan Andjelicus dalam Khairunnisa (2010) yaitu RTH memiliki elemen utama tanaman/vegetasi selain elemen keras yang bukan berupa vegetasi, sehingga diharapkan setiap lahan terbuka tidak dibiarkan tanpa ada tanaman penutup. Vegetasi menurut Purnomohadi dalam Irwan (2014) sebagai unsur pembentuk RTH terdiri dari bermacam-macam jenis. Sedangkan berkaitan dengan RTH fungsi ekologis Sudarmadi (1981), Suardja (1993) dan Kahirunnisa (2010) menjelaskan bahwa RTH fungsi ekologis penyerap air hujan memiliki jenis-jenis tanaman dengan tahan genangan air yaitu : Tanaman tahan genangan (sampai 60 hari lebih tergenang), Tanaman agak tahan genangan (sampai 40 hari tergenang), dan Tanaman tidak tahan genangan (tergenang hanya sampai dengan 20 hari), dan masing-masing jenis penutup lahan tersebut memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menyerap air hujan.

Berdasarkan semua penjelasan diatas tentang vegetasi dalam RTH, dapat diketahui bahwa vegetasi sebagai salah satu elemen utama dari elemen-elemen pembentuk RTH yaitu elemen lunak dan elemen keras, perlu terus dikembangkan untuk memenuhi fungsinya sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan berdasarkan jenis penutup lahan yang sesuai dengan fungsi ekologis tersebut. Dimana dalam pengembangan RTH baik RTHB maupun RTHL perlu memperhatikan kemampuan menyerap air dari RTH tersebut, yang dapat dilihat dari koefisien *run-off* nya. Sehingga indikator dari fungsi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dapat dilihat dari penyediaan dan pengembangan fungsi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dimana kedua indikator tersebut dapat diukur oleh luasan jenis penutup lahan dan kemampuan menyerap air dari jenis penutup lahan tersebut. Indikator dan variabel fungsi ekologis RTH dapat dilihat dalam tabel 2.6 berikut ini :

Tabel 2.6 Indikator Fungsi RTH sebagai Fungsi Ekologis

Indikator	Variabel
Penyediaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan perkotaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luasan jenis vegetasi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan perkotaan</li> <li>- Luas jenis material pendukung RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan</li> </ul>
Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan perkotaan	Kemampuan menyerap air jenis penutup lahan

*Sumber: Hasil kajian, 2017*

## 2.6 Faktor-faktor Pengembangan RTH

Pertumbuhan kawasan-kawasan permukiman di daerah perkotaan, jelas akan mengurangi ruang terbuka hijau (RTH) yang berfungsi sebagai pengendali air larian (*run-off*), sehingga berpotensi meningkatkan frekuensi timbulnya banjir/genangan di perkotaan (Pamekas, 2014:29). Selain itu disebutkan pula dalam penjelasannya bahwa pertumbuhan pembangunan sarana dan prasarana lingkungan permukiman perkotaan, menyebabkan penggunaan lahan terbuka yang berfungsi sebagai resapan berubah menjadi lahan tertutup dan bersifat kedap air. Dalam hal ini adalah adanya lahan untuk jalan dan lahan parkir yang memiliki jenis perkerasan tertentu.

Perkembangan pembangunan dengan semakin pesatnya pertumbuhan pemukiman maupun perdagangan dan jasa, akan berpengaruh pada keberadaan RTH di perkotaan. Dalam perkembangan pembangunan tersebut RTH telah menjadi suatu isu utama yang perlu dipertimbangkan untuk ditemukan solusi pemecahan masalahnya. Isu utama dari ketersediaan dan kelestarian RTH menurut (Zulkifli, 2014:15) adalah : 1) Timbulnya dampak negatif dari suboptimalisasi RTH dimana RTH kota tersebut tidak memenuhi persyaratan jumlah dan kualitas misalnya RTH tidak tersedia, tidak fungsional, fragmentasi lahan yang menurunkan kapasitas lahan dan selanjutnya menurunkan kapasitas lingkungan, alih guna dan fungsi lahan; 2) Lemahnya organisasi pengelola RTH; 3) Masih kurangnya peran serta masyarakat atau komunitas; 4) Keterlibatan swasta yang masih minim dalam

penyaluran dana tanggung jawab sosial perusahaan; 5) Keterbatasan lahan kota untuk peruntukan RTH.

Berkaitan dengan penataan ruang suatu perkotaan, RTH juga perlu diperhatikan keberadaannya, karena merupakan bagian penting dari suatu kota. Tentang penataan ruang dijelaskan pula oleh Zulkifli (2014:93) bahwa proporsi RTH pada wilayah perkotaan tergantung pada kondisi geomorfologis kota, kebutuhan akan fungsi ekologis RTH, kebutuhan akan fungsi estetika kota dan kebutuhan pereduksi *landscape disaster* (longsor, banjir, angin puting beliung), serta untuk menjaga keseimbangan ekosistem kota dan wilayah sekitar dalam rangka mewujudkan kota berkelanjutan.

Dalam penyediaan maupun pengembangan RTH harus menjadi tanggung jawab bersama masyarakat perkotaan. Menurut Draft Juknis *Penyusunan Norma, Standar dan Kriteria Pemanfaatan Ruang Jawa Timur* (2015) dalam pelaksanaan penyelenggaraan RTH menjadi kewenangan masyarakat, komunitas yang bergerak di bidang lingkungan, pebisnis atau pengusaha, dan instansi terkait. Serta pengendalian RTH di perkotaan dalam Draft Juknis yang sama meliputi Zonasi yaitu pengaturan jenis kegiatan yang harus, boleh, dan tidak boleh dilaksanakan begitu juga dengan pengaturan jenis tanaman; perizinan yang merupakan proses pengajuan ijin pembangunan RTH; insentif dan disinsentif yang dilakukan untuk mengapresiasi tindakan positif dan mengurangi tindakan negatif dalam hal penyediaan RTH; serta adanya sanksi sesuai peraturan perundangan kepada penyelenggara RTH yang melakukan pengrusakan tanaman dan tidak mentaati kewajiban yang telah ditetapkan.

Dalam implementasi kebijakan RTH secara umum terdapat faktor pendukung dan penghambat yang pasti ada didalamnya. Menurut teori George C, Edwards III dalam Miranti (2015) bahwa implementasi sebuah kebijakan dipengaruhi oleh Komunikasi, Sumberdaya, Disposisi, dan Struktur birokrasi.

Komunikasi adalah bagaimana informasi yang ada dapat disampaikan dengan jelas, konsisten, dan alur penyampaian informasi yang baik. Sumberdaya dalam suatu implementasi kebijakan terdiri dari sumberdaya manusia dan sumberdaya finansial. Sedangkan disposisi adalah salah satu faktor penentu keberhasilan kebijakan yang dengan adanya disposisi maka implementasi dapat

dilakukan dengan baik, dengan adanya komitmen dan sifat demokratis yang jelas dari para pelaku implementasi. Selain itu yang mempengaruhi implementasi kebijakan adalah struktur birokrasi yang ada dalam suatu instansi pemerintahan, dimana dalam birokrasi ada dua dimensi yang dijadikan bagaimana struktur birokrasi dapat mendukung baiknya implementasi, yaitu kejelasan Tugas pokok dan fungsi (Tupoksi) serta kejelasan Standar operasional prosedur (SOP).

Faktor pendorong dan penghambat pengembangan RTH juga dapat didasarkan pada upaya mewujudkan kota berkelanjutan, yang mana dalam hal ini disebutkan oleh Lestari (2013) faktor pendorong antara lain program pemerintah, anggaran, sumber daya manusia, lingkungan alam. Sedangkan faktor penghambat adalah Kerjasama beragam pihak, profesionalisme SDM, dan responsibilitas masyarakat.

Kerjasama beragam pihak dalam hal ini menjadi penghambat karena proses yang panjang akan membuat suatu tujuan tercapai dengan lambat, karena membutuhkan kesepakatan semua pihak. Profesionalisme SDM sering tidak berjalan dengan baik karena lemahnya pengawasan, dalam hal ini pengawasan terhadap program-program lingkungan yang ada di masyarakat. Sedangkan Responsibilitas masyarakat pada umumnya apabila suatu kebijakan tidak menguntungkan masyarakat, maka responsibilitas masyarakat rendah, sehingga perlu adanya kegiatan atau kebijakan yang lebih memberikan keuntungan pada masyarakat sehingga masyarakat dapat berpartisipasi dengan baik.

Dari penjelasan tentang faktor-faktor yang mendukung maupun menghambat pengembangan RTH perkotaan, dapat diambil kesimpulan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengembangan RTH secara umum dan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan secara khusus. Faktor-faktor yang dimaksud adalah indikator penelitian dalam pengembangan RTH, yaitu berdasarkan persamaan penjelasan dari Pamekas (2014) dan Zulkifli (2014) bahwa perkembangan pembangunan dengan adanya perubahan penggunaan lahan sangat mempengaruhi keberadaan RTH. Dari perubahan penggunaan lahan ini dapat ditarik indikator penelitian yaitu suboptimalisasi RTH, yang dapat dilihat dengan parameter kualitas RTH, alih fungsi lahan yaitu jenis penggunaan bangunan.



Sedangkan indikator lain dari persamaan penjelasan Zulkifli (2014), Draft Juknis Jatim (2015), dan Edwards III (2015) dan Lestari (2013) adalah Indikator Kebijakan Pemerintah yang dapat diukur dengan melihat parameter atau variabel penelitian komunikasi, Sumberdaya baik sumberdaya manusia maupun finansial, disposisi, dan struktur birokrasi.

Indikator selanjutnya yang dapat diambil dari persamaan penjelasan dari sumber-sumber yaitu Zulkifli (2014) dan Lestari (2013), yaitu Organisasi pengelola RTH yang terdiri dari masyarakat, komunitas yang bergerak di bidang lingkungan, pebisnis atau pengusaha, dan instansi terkait.

Pamekas (2014) juga menambahkan bahwa indikator prasarana yang ada dalam perkembangan pembangunan permukiman perkotaan, dalam artian keberadaan prasarana berupa perkerasan yang terdiri dari jalan dan parkir berpengaruh dalam pengembangan RTH sebagai penyerap air hujan.

Dari penjelasan Zulkifli (2014) dan Lestari (2013) juga dapat ditarik indikator penelitian berupa kondisi geomorfologis kota yang mempengaruhi pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan di wilayah penelitian. Geomorfologis kota dari definisinya memiliki variabel geologi yaitu jenis batuan di wilayah studi, Morfologi yaitu kondisi kemiringan tanah, dan Kondisi tanah dan air di wilayah studi.

Berdasarkan kajian dari faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan di wilayah penelitian, indikator dan variabel yang ada dapat ditabulasi seperti pada tabel 2.7 berikut ini :

Tabel 2.7 Indikator Faktor yang Mempengaruhi Pengembangan RTH

Indikator	Variabel
Suboptimalisasi RTH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kualitas RTH</li> <li>- Jenis penggunaan bangunan</li> </ul>
Kebijakan pemerintah tentang fungsi ekologis RTH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komunikasi</li> <li>- Sumberdaya baik sumberdaya manusia maupun finansial</li> <li>- Disposisi</li> <li>- Struktur birokrasi</li> </ul>
Kondisi organisasi pengelola RTH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masyarakat</li> <li>- Komunitas yang bergerak di bidang lingkungan</li> <li>- Pebisnis atau pengusaha</li> <li>- Instansi terkait</li> </ul>

Indikator	Variabel
Keberadaan prasarana kota	Kondisi fisik prasarana kota yang berupa perkerasan, yaitu : - Jalan - Lahan parkir
Kondisi geomorfologis kota	- Kondisi geologi - Kondisi morfologi - Kondisi tanah dan air

*Sumber: Hasil kajian, 2017*

## 2.7 Konsep Kota Berkelanjutan dalam Pengembangan RTH

Perkembangan pembangunan yang terjadi dalam suatu kota tidak dapat dipisahkan dengan adanya kerusakan yang terjadi akibat pembangunan tersebut. Kerusakan lingkungan erat kaitannya dengan aktivitas yang dilakukan oleh manusia baik di bidang industri, pertambangan, transportasi dan pertanian (J.Barros dan J.M. Johnston dalam Zulkifli, 2014). Aktivitas manusia tersebut menyebabkan kerusakan antara lain pencemaran baik udara, air, tanah dan suara. Pertumbuhan ekonomi yang pesat mengakibatkan pembangunan dibidang komersial di kawasan strategis semakin meningkat, seperti hotel, apartemen, mall, plaza yang menyebabkan keberadaan ruang terbuka hijau semakin berkurang (Budihardjo, 2014). Kerusakan yang terjadi dalam suatu kota menyebabkan adanya pemikiran pembangunan yang berkelanjutan.

Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang salah satunya memperbaiki adanya kerusakan atau perubahan infrastruktur dalam kehidupan perkotaan (Roosa, Stephen A, 2008). Pembangunan berkelanjutan lebih mendahulukan bagaimana proses pembangunan dengan berpedoman pada tiga pilar pembangunan (Baker, Susan, 2006) yaitu : 1) Pilar Ekonomi, yaitu elemen yang didukung oleh pertumbuhan, efisiensi dan stabilitas; 2) Pilar Sosial, yaitu elemen yang didukung oleh pemberdayaan, peran serta dan kelembagaan; 3) Pilar Lingkungan, elemen yang didukung oleh keanekaragaman, sumberdaya alam dan pencemaran.

Pembangunan berkelanjutan menurut Zulkifli (2014) adalah pembangunan yang selain berpedoman pada tiga pilar yaitu pilar ekonomi, sosial dan lingkungan juga didukung oleh pilar *governance*, yaitu sebagai perangkat pengaturan, pelaksanaan dan kontrol dari pemerintah dalam mewujudkan

pembangunan berkelanjutan. Zulkifli (2014) dalam bukunya “Pengelolaan Kota Berkelanjutan” juga menjelaskan bahwa penerapan *Sustainable City* perlu memperhatikan enam syarat yaitu *green water*, *Zero Waste*, *green open space*, *green transport*, *green energy*, *green building* yang didukung oleh *green leadership*, *green policy*, dan *green community*. Selain itu, pilar kebudayaan ditambahkan juga oleh Soebagio (2014) menjadi salah satu pilar dalam suatu pembangunan. Kebudayaan sangat menentukan apa yang dipahami dan bagaimana masyarakat melakukan pembangunan tersebut. Perencanaan ruang yang tidak melihat karakteristik daerah berupa budaya, rona lingkungan dan budaya setempat dapat menimbulkan bencana bagi penghuninya (Alamsyah, 2014)

Berdasarkan pemaparan diatas tentang pembangunan berkelanjutan dapat disimpulkan bahwa terdapat persamaan antara J.Barros dan J.M. Johnston dalam Zulkifli (2014) dan Budihardjo (2014) tentang perkembangan pembangunan selain memberikan kebaikan juga menghasilkan kerusakan pada lingkungan terutama berkurangnya ruang terbuka hijau di perkotaan. Sedangkan kota berkelanjutan yang merupakan turunan dari pembangunan berkelanjutan disebutkan oleh Roosa, Stephen A (2008) merupakan upaya perbaikan dari kerusakan yang terjadi dari pembangunan, terutama adanya perubahan infrastruktur perkotaan. Baker, Susan (2006) dan Zulkifli (2014) menjelaskan bahwa pembangunan berkelanjutan tidak terlepas dari dukungan empat pilar pembangunan yaitu pilar ekonomi, pilar sosial, pilar lingkungan dan pilar pemerintahan, yang selanjutnya pilar kebudayaan masuk menjadi dari bagian dari pilar pembangunan (Soebagio dan Alamsyah, 2014). Zulkifli (2014) juga menjelaskan bahwa penerapan konsep kota berkelanjutan adalah memperhatikan enam syarat, yaitu *green water*, *Zero Waste*, *green open space*, *green transport*, *green energy*, *green building* yang didukung oleh *green leadership*, *green policy*, dan *green community*.

Berdasarkan semua penjelasan diatas tentang kota berkelanjutan, dapat diketahui bahwa kota berkelanjutan adalah kota yang dalam pembangunannya tidak terlepas dari pembangunan ekonomi, sosial dan lingkungan dengan memperhatikan bagaimana pilar pemerintahan dan kebudayaan yang ada. Dalam kaitannya dengan penelitian Konsep pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, maka pilar lingkungan adalah pilar yang menjadi dasar

pengembangan ruang terbuka hijau dalam memaksimalkan fungsinya sebagai penyerap air hujan dengan tetap memperhatikan pilar-pilar pembangunan lainnya. Hal ini berkaitan dengan infrastruktur yaitu *green infrastructure* atau infrastruktur hijau yang berhubungan dengan drainase dan ruang terbuka hijau sebagai infrastruktur dalam pengendalian banjir/genangan air dalam mewujudkan kota berkelanjutan.

### **2.7.1 Infrastruktur Hijau (Infrastruktur Ekologi)**

Prasarana dan sarana atau infrastruktur adalah fasilitas fisik dalam suatu kota atau negara yang pada umumnya disebut pekerjaan umum (Grigg, dalam Suripin, 2004). Infrastruktur merupakan fasilitas-fasilitas dasar, peralatan-peralatan, dan instalasi-instalasi yang dibangun dan dibutuhkan dalam mendukung berjalannya fungsi tatanan kehidupan sosial-ekonomi masyarakat (Suripin, 2004). Berkaitan dengan penelitian penyerapan air hujan, maka komponen infrastruktur yang mendukung fungsi sebagai pengendalian air adalah fasilitas atau infrastruktur drainase yang merupakan bagian dari infrastruktur air.

Salah satu pilar konsep kota berkelanjutan adalah lingkungan dengan elemen pendukungnya yaitu keanekaragaman, sumberdaya alam dan pencemaran. Pencemaran lingkungan yang berkaitan dengan pengelolaan air dalam kota berkelanjutan (*sustainable city*) didukung dengan adanya salah satu syarat yaitu pengembangan *green water*. *Green water* merupakan pengelolaan air yang antara lain adalah menjamin ketersediaan air dengan memperbanyak daerah tangkapan air dan mengurangi dampak banjir (Zulkifli, 2014). Dalam hal ini pengembangan *green water* tidak terlepas dari pengembangan *green open space* sebagai tangkapan air hujan yang menjadi bagian dari infrastruktur drainase sebagai fasilitas pendukung dari pengendalian banjir dalam kehidupan sosial.

Infrastruktur sebagai fasilitas pendukung pengembangan *green water* adalah *green infrastructure* atau infrastruktur hijau. Infrastruktur hijau merupakan fasilitas pendukung pembangunan baik dalam lingkungan fisik kota maupun antara kota dan desa. Fasilitas berupa jaringan ruang terbuka, jaringan saluran air, taman-taman, hutan dan koridor hijau, pohon-pohon jalan yang membawa dampak sosial, ekonomi dan manfaat lingkungan untuk masyarakat setempat (Mell, 2008).

Pengembangan *green water* dalam kota berkelanjutan yaitu dengan mengutamakan peningkatan fungsi alam secara integral. Dalam hal ini keberhasilan strategi peningkatan fungsi alam adalah dengan penerapan drainase ramah lingkungan atau ekodrainase yang merupakan bagian dari infrastruktur hijau (Zulkifli, 2014).

Salah satu atribut dalam mewujudkan kota hijau atau kota berkelanjutan adalah peningkatan kualitas air (*green water*) dengan menerapkan konsep ekodrainase dan *zero runoff* (*United Nations Urban Environmental Accord* (UNUEA) dalam Yusliana, 2013). Ekodrainase adalah bagian dari pendukung terwujudnya *green infrastructure* kota dalam menangani masalah banjir/genangan air perkotaan (Yusliana, 2013). Ekodrainase atau drainase berkelanjutan adalah upaya dalam mewujudkan pengelolaan air yang berwawasan lingkungan dengan memperhatikan konservasi lingkungan (Suripin, 2004). Dijelaskan pula oleh Suripin (2004) bahwa konsep sistem drainase berkelanjutan memiliki prioritas utama kegiatan harus ditujukan untuk mendukung *infarsatraktur hijau* (*green infrastruktur*) sebagai fasilitas pengelola limpasan permukaan dengan cara menahan air hujan. Ekodrainase juga merupakan infrastruktur yang digunakan dalam mengatasi dampak dari adanya degradasi lingkungan (Beatley dalam Mell, 2008).

Berdasarkan pemaparan para pakar dan sumber-sumber diatas tentang infrastruktur hijau (infrastruktur ekologi) terdapat persamaan bahwa infrastruktur hijau menurut Zulkifli (2014), UNUEA dalam Yusliana (2013) dan Mell (2008) merupakan fasilitas dari pengembangan *green water* yang merupakan pengelolaan air dalam menjamin ketersediaan air dengan memperbanyak daerah tangkapan air dan mengurangi dampak banjir. Yusliana (2013), Suripin (2004) dan Beatley dalam Mell (2008) menjelaskan bahwa dalam pengelolaan air dalam hal ini mengendalikan air permukaan atau keberadaan banjir adalah dengan menggunakan infrastruktur drainase yang berwawasan lingkungan sebagai bagian dari perwujudan ekodrainase.

Berdasarkan penjelasan diatas tentang bagaimana mewujudkan kota berkelanjutan dengan adanya dukungan fasilitas infrastruktur hijau (infrastruktur ekologi) dalam hal pengelolaan air yaitu air permukaan atau keberadaan banjir maka dibutuhkan penerapan dari ekodrainase atau yang lebih dikenal dengan

drainase berwawasan lingkungan. Penerapan Drainase Berwawasan Lingkungan yang memiliki fungsi penyerap air hujan adalah indikator dari konsep kota berkelanjutan dalam pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dan variabel dari drainase berwawasan lingkungan akan dijelaskan sebagai berikut :

### **2.7.2 Penerapan Drainase Berwawasan Lingkungan**

Pertumbuhan penduduk perkotaan yang menyebabkan perubahan tata guna lahan dan kebutuhan akan air bersih adalah permasalahan perkotaan yang semakin banyak ditemui saat ini. Permasalahan perkotaan tentang keberadaan banjir dan kebutuhan air bersih mendorong adanya konsep pengembangan drainase berwawasan lingkungan yang meliputi peningkatan daya guna air, meminimalkan kerugian, serta memperbaiki dan konservasi lingkungan (Suripin, 2004).

Suripin (2004) dalam bukunya “Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan” juga menjelaskan bahwa untuk mencapai tujuan dari konsep tersebut prioritas utama adalah mengelola limpasan permukaan dengan mengembangkan fasilitas penahan air hujan (*rainfall retention facilities*), baik tipe penyimpanan (*storage types*) maupun tipe peresapan (*infiltration types*). Selain itu dalam penerapan drainase berwawasan lingkungan yang baik dalam perkotaan dan permukiman pada khususnya, perlu diterbitkannya perangkat perundangan, beserta petunjuk oprasionalnya. Selanjutnya juga perlu adanya subsidi silang antara daerah penerima manfaat namun tidak berpotensi dikembangkannya konsep tersebut (misal daerah hilir) untuk membayar kompensasi yang dapat digunakan didaerah lain dalam mengembangkan konsep tersebut (misal daerah hulu).

Pamekas (2013) menjelaskan bahwa kegiatan pengembangan sistem drainase yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan dititikberatkan untuk mengelola limpasan permukaan atau air larian (*run-off*) dengan cara mengembangkan fasilitas menahan air hujan. Dalam hal ini dengan mengintegrasikan konsep penyimpanan dan peresapan. Perancangan sistem drainase air hujan yang berasaskan pada konservasi air tanah pada hakekatnya adalah memisahkan penampungan air hujan yang jatuh di atap/perkerasan, dengan air hujan berasal dari halaman bukan perkerasan (Sunnyoto, 1987).

Dijelaskan lebih lanjut oleh Zulkifli (2014), bahwa dalam drainase ramah lingkungan, kelebihan air pada musim hujan harus dikelola agar tidak cepat mengalir ke sungai. Hal ini supaya dapat meresap ke dalam tanah dan meningkatkan kandungan air tanah untuk cadangan di musim kemarau. Metode drainase ramah lingkungan menurut Zulkifli (2014) adalah adanya penahan air dan pengembangan area perlindungan air tanah yaitu dengan adanya kebijakan dalam mengendalikan bangunan yang menutup tanah.

Ruang terbuka hijau dengan segala fungsinya berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No.1 Tahun 2007 tentang penataan ruang disebutkan bahwa RTH minimal harus memiliki luasan 30% dari luas total wilayah, dengan porsi 20% untuk RTH publik dan 10% untuk RTH privat (Zulkifli, 2014).

Nirwono Yoga dan Iwan Ismaun (2011) juga menjelaskan dalam pencapaian RTH 30% maka strateginya, antara lain :

1. Menetapkan daerah yang tidak boleh dibangun
2. Membangun lahan hijau baru, dengan pembelian lahan
3. Mengembangkan koridor ruang hijau kota
4. Mengakuisisi RTH privat menjadi RTH kota
5. Peningkatan kualitas RTH kota melalui refungsi RTH eksisting
6. Menghijaukan bangunan (green roof/green wall)
7. Menyusun kebijakan hijau
8. Memberdayakan komunitas hijau

Berdasarkan penjelasan para pakar tentang drainase berwawasan lingkungan, maka dapat disimpulkan adanya persamaan teori yaitu dalam penerapan drainase berwawasan lingkungan di perkotaan dalam pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan oleh Pamekas (2013) dan Sunyoto (1987), adalah dengan mengembangkan fasilitas penahan air hujan yaitu dengan adanya integrasi penahan dan peresap air hujan. Suripin (2014) menambahkan dengan adanya peraturan perundangan ataupun kebijakan dari pemerintah tentang penerapan drainase berwawasan lingkungan. Penjelasan dari Nirwono Yoga dan Iwan Ismaun (2011) dalam pemenuhan RTH dengan segala fungsinya termasuk didalamnya adalah fungsi ekologis penyerap air hujan adalah penyediaan maupun pengembang RTH dan penerapan kebijakan tentang pengembangan RTH.

Berdasarkan penjelasan para pakar diatas maka dapat diketahui bahwa penerapan Drainase Berwawasan Lingkungan di perkotaan lebih diprioritaskan pada pengembangan fasilitas penahan air hujan yang merupakan perpaduan antara penyimpan dan peresap air hujan, yang tidak terlepas dari penyediaan dan pengembangan RTH penyerap air hujan berdasarkan kondisi eksisting dan masyarakat setempat, serta di dukung pula oleh kebijakan maupun peraturan perundangan dari pihak pemerintah setempat. Sehingga variabel dari indikator penerapan drainase berwawasan lingkungan dapat dilihat pada tabel 2.8

Tabel 2.8 Indikator Penerapan Drainase Berwawasan Lingkungan

Indikator	Variabel
Penerapan drainase berwawasan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembangan penahan air :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyimpan air</li> <li>- Peresap air</li> </ul> </li> <li>- Pengembangan RTH dengan elemen pembentuk RTH</li> <li>- Penyediaan kebijakan tentang penerapan drainase berwawasan lingkungan</li> </ul>

*Sumber: Hasil kajian, 2017*



## 2.8 Sintesa Kajian Pustaka

Berdasarkan kajian pustaka dapat dirumuskan sintesa kajian pustaka berupa indikator dan variabel yang dapat digunakan dalam penelitian konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.9 Sintesa Kajian Pustaka

No.	Aspek	Indikator	Variabel
1.	Penyebab Perubahan Penggunaan lahan	Kondisi keadaan tanah/Topografi suatu wilayah	Kondisi kemiringan permukaan tanah
		Dinamika penduduk suatu wilayah	Kepadatan penduduk
		Kondisi perekonomian suatu wilayah	Harga lahan Jenis aktivitas dari bangunan
		Kondisi infrastruktur jalan yang memfasilitasi suatu wilayah	Kondisi fisik kelas jalan kota
2.	Keberadaan Banjir/Genangan Air	Bahaya banjir	Durasi genangan Luas genangan Kedalaman genangan
		Kerentanan banjir	Kapasitas drainase penyerap air hujan Kepadatan bangunan Prosentase kawasan terbangun
3.	Drainase Perkotaan sebagai Pengendali Air Permukaan/Banjir	Peresap air permukaan	Keberadaan bentuk pengendali banjir : Parit resapan Kolam resapan Sumur resapan Peresap air lubang berpori
		Penyimpan Air Permukaan	Keberadaan bentuk pengendali banjir : Kolam regulasi Situ/Waduk/Boezem

No.	Aspek	Indikator	Variabel
4.	Tipologi Ruang Terbuka Hijau	Jenis RTH binaan perkotaan	Sebaran Bentuk RTHB, seperti : Taman Lapangan olahraga
		Jenis RTH lindung (alami) perkotaan	Sebaran bentuk RTHL, seperti : Kawasan lindung Taman-taman nasional
		Karakteristik RTHB dan RTHL perkotaan berdasarkan elemen pembentuknya	Ragam jenis RTH sebagai penutup lahan
5.	Fungsi Ekologis Ruang Terbuka Hijau	Penyediaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan perkotaan	Luas RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan perkotaan
		Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan perkotaan	Kemampuan menyerap air RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan
6.	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengembangan RTH sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan	Suboptimalisasi RTH	Kualitas RTH Jenis penggunaan bangunan
		Kebijakan pemerintah tentang fungsi ekologis RTH	Komunikasi Sumberdaya baik sumberdaya manusia maupun finansial Disposisi Struktur birokrasi
		Kondisi organisasi pengelola RTH	Masyarakat Komunitas yang bergerak di bidang lingkungan Pebisnis atau pengusaha Instansi terkait
		Keberadaan prasarana kota	Kondisi fisik prasarana kota berupa jalan dan lahan parkir
		Kondisi geomorfologis kota	Kondisi geologi

No.	Aspek	Indikator	Variabel
			Kondisi morfologi Kondisi tanah dan air
7.	Konsep Kota Berkelanjutan dalam Pengembangan RTH sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan	Penerapan drainase berwawasan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembangan penahan air : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyimpan air</li> <li>- Peresap air</li> </ul> </li> <li>- Pengembangan RTH dengan elemen pembentuk RTH</li> <li>- Penyediaan kebijakan penerapan drainase berwawasan lingkungan</li> </ul>

*Sumber: Hasil kajian, 2017*

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Pendekatan keilmuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan atau paradigma rasionalisme, dimana rasio dalam pendekatan ini dipandang sebagai sumber dari segala kebenaran (Endro dalam Medhi, 2014). Pendekatan ini memandang bahwa realita dikaitkan dengan teori-teori yang ada dihubungkan dengan data empirik. Langkah-langkah kegiatan penelitian diawali dengan merumuskan teori yang membatasi lingkup penelitian, definisi secara teoritik dan empirik berdasarkan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. Kemudian dilanjutkan dengan analisa faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH dengan fungsi tertentu dalam kaitannya dengan data empirik dan teori yang ada, yang selanjutnya diambil kesimpulan dalam merumuskan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.

Paradigma rasionalisme yaitu bertolak dari kerangka teoritik yang dibangun dari pemaknaan hasil penelitian terdahulu, teori-teori yang dikenal, buah fikiran para pakar, dan dikonstruksikan menjadi sesuatu yang mengandung sejumlah problematik yang perlu diteliti lebih lanjut.

Dalam rasionalistik pendekatan dilakukan secara holistik dengan konteks natural dan realitas ganda. Penelitian dengan pendekatan ini menggunakan metode deduksi induksi yang tidak bertolak belakang dari logika deduktif melainkan bertolak dari logika reflektif. Abstraksi dari kasus sebagai konsep yang spesifik melalui berfikir horizontal-divergen dikembangkan menjadi konsep abstrak yang lebih umum. Sebaliknya konsep abstrak umum yang samar dikembangkan spesifikasinya lewat proses berfikir sistematik-hirarkik-hiterarkik menjadi sebuah konsep spesifik yang lebih jelas dan mampu memberi eksplanasi, prediksi, atau rambu oprasionalisasi. Relevansi dengan empiri sangat penting, tetapi lebih penting tertangkapnya makna dibalik empiri ( Muhadjir, 1996:55).

### **3.1.1 Jenis Penelitian**

Sugiyono (2010) membagi penelitian sesuai dengan jenis dan analisa data menjadi penelitian kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan dianalisis menggunakan statistik. Sedangkan penelitian kualitatif adalah penelitian yang menggunakan metode kualitatif yang proses penelitiannya lebih bersifat seni dan data hasil penelitian berkenaan dengan interpretasi data yang ada di lapangan.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan hal tersebut diatas adalah jenis penelitian kuantitatif dan kualitatif, dimana penelitian kuantitatif berdasarkan data kuantitatif atau angka, dengan banyak responden (obyek penelitian), menggunakan kuisioner dan memiliki tujuan penelitian mengkonfirmasi (Kountur, 2004). Sedangkan, penelitian kualitatif merupakan penelitian yang meneliti obyek pada setting alamiah, fokus pada interpretasi dari peneliti dan pemahamannya, serta pada fenomena kontemporer atau fenomena yang berubah-ubah (Groat and Wang, 2013:218). Dalam menjawab pertanyaan penelitian digunakan metode eksploratif dan deskriptif.

Metode eksploratif bertujuan untuk mengungkapkan apa yang diteliti. metode ini merumuskan atau memperoleh sesuatu yang baru dalam menentukan sesuatu hal yang belum ada sebelumnya (Ghony dan Almanshur, 2012:29). Dalam penelitian ini, dilakukan eksplorasi terhadap bentuk/morfologi serta faktor-faktor yang mendukung dalam pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dalam mengurangi adanya banjir/genangan perkotaan. Menurut Ghony dan Almanshur (2012:34) juga disebutkan bahwa tujuan penelitian deskriptif adalah menggambarkan data yang didapat berupa kata-kata, gambar, dan bukan angka.

Dalam membangun ilmu dalam penelitian ini, peneliti menarik kesimpulan secara deduktif-induktif pada penelitian kuantitatif yaitu dimulai dengan teori-teori umum sebagai konsep yang kemudian merumuskan sesuatu atau beberapa hipotesis untuk diuji (Kountur, 2004), serta induktif dari penelitian kualitatif yaitu menganalisis data dari lapangan yang bersifat khusus untuk ditarik proporsi atau teori yang kemudian dari kedua penelitian ini dapat digeneralisasikan secara luas (Groat and Wang, 2013: 221).

### **3.1.2 Variabel dan Definisi Oprasional**

Variabel merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2012). Variabel adalah representasi dari suatu konsep konsep yang diukur dengan berbagai macam nilai, baik kuantitatif maupun kualitatif, untuk memberikan gambaran yang lebih nyata mengenai suatu fenomena yang diamati/diteliti (Sangadji & Sopiah dalam Persepsi et al., 2013)

Penelitian menggunakan variabel-variabel yang dirumuskan berdasarkan kajian literatur secara komperhensif. Dari sumber-sumber yang tersedia kemudian dicatat hal-hal penting yang sekiranya mampu mewakili sebagian ataupun seluruh kebutuhan penelitian. Variabel dihasilkan dari pernyataan-pernyataan yang diperoleh dari literatur seperti jurnal dan buku. Informasi yang penting kemudian dicatat ke dalam bentuk kartu informasi yang selanjutnya dapat bermanfaat dalam menyusun variabel-variabel penelitian.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

No.	Sasaran	Indikator	Variabel	Definisi Oprasional
1.	Mengidentifikasi area yang membutuhkan dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut	Kondisi keadaan tanah/topografi suatu wilayah	Kondisi kemiringan permukaan tanah	Tingkat derajat kemiringannya (%) yang berpotensi menjadi daerah genangan dan bentukan lahan suatu permukaan dilihat dalam rasio ketinggian di atas permukaan laut (m dpl)
		Dinamika penduduk suatu wilayah	Kepadatan penduduk	Banyaknya jumlah penduduk (jiwa) yang mendiami suatu wilayah khususnya yang beresiko terdampak banjir/genangan sebagai gambaran jumlah potensi masyarakat terdampak banjir
		Kondisi perekonomian suatu wilayah	Harga lahan	Tinggi rendahnya harga suatu lahan di suatu wilayah yang berkaitan dengan jenis bangunan yang berdiri diatas lahan tersebut
			Jenis aktivitas dari bangunan	Jenis-jenis aktivitas dalam suatu bangunan yang ada disuatu kawasan, seperti perdagangan dan jasa, permukiman, dan industri
		Kondisi infrastruktur jalan yang memfasilitasi suatu wilayah	Kondisi fisik jalan	Jenis-jenis perkerasan dari kondisi fisik jalan sebagai prasarana yang berkaitan dengan penyerapan terhadap air hujan
		Bahaya banjir	Durasi genangan	Lamanya genangan bertahan hingga surut dalam satu waktu menit
			Luas genangan	Lebar atau lapangnya genangan yang terjadi di suatu kawasan dalam ha
			Kedalaman genangan	Tinggi genangan yang terjadi di suatu kawasan dalam cm
		Kerentanan banjir	Kapasitas drainase penyerap air hujan	Kondisi drainase/kemampuan drainase peresap air dalam menampung limpasan air

No.	Sasaran	Indikator	Variabel	Definisi Oprasional
				hujan dari permukaan dengan jenis saluran drainase
			Kepadatan bangunan	Banyaknya unit bangunan per luasan wilayah dalam pengaruhnya menurunkan daya infiltrasi tanah terhadap air (unit bangunan/Ha)
			Prosentase bangunan	Banyaknya unit bangunan luas lahan terbangun sebagai bagian dari luas lingkungan perkotaan dalam prosen
2.	Mengidentifikasi karakteristik bentuk/morfologi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut	Peresap Air Permukaan	Keberadaan bentuk pengendali banjir : Parit resapan Kolam resapan Sumur resapan Peresap air lubang berpori	Tingkat persebaran/distribusi dari bentuk pengendali banjir sebagai penyerap air hujan
		Penyimpan Air Permukaan	Keberadaan bentuk pengendali banjir : Kolam regulasi Situ/Waduk/Boezem	Tingkat persebaran/distribusi dari bentuk pengendali banjir sebagai penyimpan air hujan
		Jenis RTH binaan perkotaan	Sebaran bentuk RTHB, seperti : Taman Lapangan olahraga	Tingkat persebaran/distribusi RTH yang terjadi secara binaan/direncanakan dalam wilayah penelitian, dalam hal ini adalah lokasi masing-masing RTH
		Jenis RTH lindung (alami) perkotaan	Sebaran bentuk RTHL, seperti : Kawasan lindung Taman-taman nasional	Tingkat persebaran/distribusi RTH yang terjadi secara alami dan bermanfaat untuk melindungi suatu kawasan dalam wilayah penelitian, dalam hal ini adalah lokasi masing-masing RTH



No.	Sasaran	Indikator	Variabel	Definisi Oprasional
		Karakteristik RTHB dan RTHL perkotaan berdasarkan elemen pembentuknya	Ragam jenis vegetasi penutup lahan	Keberadaan jenis vegetasi RTH sebagai penutup lahan yang ada di wilayah studi
			Ragam jenis material pendukung RTH	Keberadaan jenis material pendukung RTH sebagai penutup lahan yang ada di wilayah studi
		Penyediaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan perkotaan	Luas RTH perkotaan	Ketentuan keberadaan/penyediaan RTH dalam bentuk luasan Ha, yang memiliki fungsi ekologis penyerap air hujan di suatu kawasan
		Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan perkotaan	Kemampuan penyerapan dari jenis tutupan lahan	Kriteria kemampuan jenis vegetasi maupun perkerasan dalam menyerap air hujan
3.	Menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut	Suboptimalisasi RTH	Kualitas RTH	Tingkat ketersediaan, manfaat dan fungsional RTH
			Jenis penggunaan bangunan	Jumlah bangunan yang digunakan dalam jenis penggunaan seperti permukiman, perdagangan dan jasa, industri
		Kebijakan pemerintah tentang fungsi ekologis RTH	Komunikasi	Tingkat penyampaian informasi dengan jelas, konsisten dan dengan alur penyampaian yang baik
			Sumberdaya baik sumberdaya manusia maupun finansial	Kondisi keberadaan sumberdaya manusia yang ada dalam suatu instansi
			Disposisi	Kondisi keberadaan sumberdaya finansial atau anggaran dalam mendukung pengembangan RTH fungsi tertentu
			Struktur birokrasi	Tingkat komitmen dari individu ataupun kelompok yang berkaitan dalam

No.	Sasaran	Indikator	Variabel	Definisi Oprasional
				pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan
		Kondisi organisasi pengelola RTH	Masyarakat	Tingkat partisipasi masyarakat di suatu kawasan berkaitan dengan pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan
			Komunitas yang bergerak di bidang lingkungan	Tingkat partisipasi komunitas lingkungan seperti LSM yang bergerak dalam perlindungan/pelestarian lingkungan, di suatu kawasan berkaitan dengan pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan
			Pebisnis atau pengusaha	Tingkat partisipasi pebisnis/swasta di suatu kawasan berkaitan dengan pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan
			Instansi terkait	Tingkat partisipasi instansi/pemerintahan di suatu kawasan berkaitan dengan pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan
		Keberadaan prasarana kota	Kondisi fisik prasarana kota	Kondisi fisik perkerasan penutup lahan yang bisa dilihat dari prasarana jalan dan lahan parkir
		Kondisi geomorfologis kota	Kondisi geologi	Tingkat kondisi tanah atau jenis penyusun tanah yang berada di wilayah studi yang memiliki kemampuan dalam menyerap air hujan dengan baik.
			Kondisi morfologi	Kondisi dataran yang ada di wilayah studi yang dapat dilihat apakah dataran rendah atau tinggi yang memiliki kemiringan tanah tertentu

No.	Sasaran	Indikator	Variabel	Definisi Oprasional
			Kondisi tanah dan air di wilayah studi.	Kondisi tekstur tanah dengan kedalaman tertentu
4.	Merumuskan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyarap air hujan di Kecamatan Rungkut	Penerapan drainase berwawasan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembangan penahan air : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyimpan air</li> <li>- Peresap air</li> </ul> </li> <li>- Pengembangan RTH dengan elemen pembentuk RTH</li> <li>- Penyediaan kebijakan penerapan drainase berwawasan lingkungan</li> </ul>	Membandingkan antara hasil sasaran 1&2 dengan sasaran 3 dan teori-teori tentang Penerapan drainase berwawasan lingkungan, yang kemudian menarik kesimpulan dalam perumusan konsep pengembangan RTH di wilayah studi

*Sumber: Hasil kajian, 2017*

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah kumpulan dari individu dengan kualitas serta ciri-ciri yang telah ditetapkan. Dalam metode penelitian, kata populasi amat populer dipakai untuk menyebutkan serumpun atau sekelompok obyek yang menjadi sasaran penelitian. Populasi penelitian merupakan keseluruhan dari obyek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup dan sebagainya. Sehingga obyek-obyek ini dapat menjadi sumber data penelitian (Bungin dalam Siregar, 2013:30). Populasi dalam penelitian ini adalah area yang tergenang air disaat hujan deras di Kecamatan Rungkut, RTH yang memiliki fungsi ekologis penyerap air hujan, serta masyarakat yang berkaitan dengan penelitian ini.

Sampel adalah suatu prosedur pengambilan data dimana hanya sebagian populasi saja yang diambil dan dipergunakan untuk menentukan sifat serta ciri yang dikehendaki dari suatu populasi. Teknik penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan *non probability sampling*, dimana unsur yang terdapat dalam populasi tidak memiliki kesempatan atau peluang yang sama untuk dipilih sebagai sample, bahkan probabilitas anggota tertentu untuk dipilih tidak diketahui (Siregar, 2013:31). Pemilihan unit sampling dilakukan dengan *purposive sampling* yang merupakan penetapan sampel berdasarkan pada kriteria tertentu.

Teknik pemetaan stakeholder (*stakeholder mapping*) berdasarkan tingkat kepentingan dan pengaruhnya digunakan dalam penelitian ini untuk mempermudah penentuan stakeholder terkait penelitian dengan menggunakan *purposive sampling*. *Stakeholder* adalah pihak-pihak baik perseorangan, kelompok, atau suatu institusi yang terkena dampak atas suatu intervensi, atau pihak-pihak yang dapat mempengaruhi atau dipengaruhi hasil intervensi program tersebut. Dalam menentukan *stakeholder* yang tepat dan benar-benar terkait dalam suatu program adalah sangat kompleks dan memungkinkan adanya *stakeholder* yang tersembunyi atau tidak teridentifikasi, sehingga perlu adanya *analisis stakeholder*.

Analisis *stakeholders* menurut Mayers (2005) merupakan alat untuk mempelajari konteks sosial dan kelembagaan dengan cara memisahkan peran *stakeholders* dalam hal tanggung jawab, pendapatan dan hubungan. Dalam penelitian ini dilakukan analisis *stakeholder* untuk menentukan pihak-pihak yang

yang kemungkinan besar terkena pengaruh maupun memberikan pengaruh dari satu kegiatan pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kota Surabaya secara makro, dan Kecamatan Rungkut secara mikro baik pengaruh positif maupun negatif. Dari pendapat seluruh *stakeholder* yang ada akan ada konsensus pendapat yang menjadi jawaban mengenai faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan dan sekaligus menjadi salah satu sumber dalam merumuskan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.

Dalam analisis *stakeholder* melalui langkah-langkah :

1. Mengidentifikasi *stakeholder-stakeholder* kunci
2. Melakukan *assesment* terhadap kepentingan-kepentingan para *stakeholder* dan dampak-dampak potensial yang muncul dari kepentingan-kepentingan ini
3. Melakukan *assesment* terhadap pengaruh dan kepentingan para *stakeholder*

Dalam hal ini Stakeholder terdiri dari tiga kelompok utama yang terlibat dalam penelitian ini, antara lain :

1. Kelompok *Governance* :
  - a. Bappeko Kota Surabaya
  - b. Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya
  - c. Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pematuan Kota Surabaya
  - d. Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman, Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Surabaya
  - e. Pemerintahan Kecamatan Rungkut Kota Surabaya
2. Kelompok *Private Sector* :
  - a. Developer di Kawasan titik-titik genangan
  - b. Pengusaha Perdagangan dan Jasa di Kawasan titik-titik genangan
3. Kelompok *Civil Society* :
  - a. Masyarakat di titik genangan (Tokoh Masyarakat)
  - b. Akademisi terkait sumber daya air
  - c. Akademisi terkait lingkungan hidup terutama ruang terbuka hijau

Ilustrasi tabel pengelompokan *stakeholder* berdasarkan tingkat kepentingan dan pengaruh, dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Pengelompokan *Stakeholder* Berdasarkan Tingkat Kepentingan dan Pengaruh

<b>Kepentingan/Pengaruh</b>	<b>Pengaruh Rendah</b>	<b>Pengaruh Tinggi</b>
<b>Kepentingan Rendah</b>	Kelompok <i>stakeholder</i> yang paling rendah prioritasnya	Kelompok <i>Stakeholder</i> yang bermanfaat untuk merumuskan atau menjembatani keputusan dan opini
<b>Kepentingan Tinggi</b>	Kelompok <i>Stakeholder</i> yang penting namun dimungkinkan perlu pemberdayaan	Kelompok <i>Stakeholder</i> yang paling kritis

Sumber : UNCHS Habitat, 2001

Hasil analisis *Stakeholder* menghasilkan *Stakeholder* yang diambil sebagai responden dalam kuisioner maupun wawancara penelitian yang mewakili keseluruhan *Stakeholder* yang ada, dari *Stakeholder* yang terpilih memiliki tingkat kepentingan dan pengaruh yang tinggi dalam mengidentifikasi lokasi menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan. Untuk setiap badan, lembaga atau kelompok yang dipilih akan diambil satu responden yang mana responden tersebut adalah orang yang sesuai dan paham mengenai keberadaan banjir/genangan air yang terjadi di wilayah studi, ataupun mengerti dan paham bagaimana pengembangan RTH yang berfungsi sebagai penyerap air hujan.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Tenik dalam mengumpulkan data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik survey data primer dan survey data sekunder. yaitu :

#### 3.3.1 Survey Data Primer

1. Observasi (pengamatan langsung), observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan peneliti turun ke lapangan mengamati hal-hal yang berkaitan dengan penelitian. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi terstruktur atau

terkendali dengan obyek penelitian dikendalikan oleh peneliti (Ghony & Almanshur, 2012:174). Observasi terstruktur adalah salah satu jenis pengamatan yang dilakukan secara sistematis, karena peneliti telah mengetahui aspek-aspek apa saja yang relevan dengan masalah dan tujuan penelitian. Dalam hal ini dipersiapkan pedoman pengamatan secara detail dan menyediakan tabel cek list yang bisa digunakan sebagai pedoman pengamatan (Supriharjo, 2013:III-3).

Pengamatan langsung di wilayah studi adalah untuk mendukung pengumpulan data dalam mengidentifikasi lokasi dan karakteristik bentuk/morfologi RTH yang berpotensi dikembangkan sebagai fungsi ekologis di wilayah studi. Observasi dilakukan dengan peralatan menulis untuk mencatat hal-hal yang penting di wilayah studi, kamera untuk dokumentasi.

2. Kuisisioner atau angket, adalah suatu teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analisis mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku, dan karakteristik beberapa orang utama di dalam organisasi yang bisa terpengaruh oleh sistem yang diajukan atau oleh sistem yang sudah ada (Siregar, 2013). Kuisisioner yang diberikan adalah kuisisioner tertutup dan kuisisioner terbuka. Kuisisioner tertutup dimana pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada responden sudah dalam bentuk pilihan ganda dan responden tidak diberikan kesempatan untuk mengeluarkan pendapat, sedangkan kuisisioner terbuka merupakan pertanyaan-pertanyaan kepada responden yang memberikan keleluasaan kepada responden untuk memberikan pendapat sesuai dengan keinginan mereka.
3. Wawancara semi-terstruktur memerlukan kemampuan yang sama dalam melakukan wawancara seperti wawancara pada umumnya, hanya saja dalam wawancara ini diperlukan sebuah *interview-guide* atau *discussions guide*; yaitu sebuah daftar tertulis mengenai pertanyaan dan topik yang perlu dilakukan dalam tatanan yang telah ditentukan. Wawancara semi terstruktur dilakukan untuk stakeholder, yaitu pihak instansi terkait dan para ahli lingkungan maupun ahli dalam teori banjir (genangan air) serta para ahli ruang terbuka hijau (RTH).

### **3.3.2 Survey Data Sekunder**

1. Studi literatur, adalah memperoleh data dari banyak literatur untuk memperoleh dasar teori yang berkaitan dengan penelitian. Literatur-literatur itu antara lain untuk mendapatkan teori tentang, ruang terbuka hijau, perkembangan pembangunan, dan ekologi lingkungan. Teori-teori tersebut didapat antara lain dari buku, internet, surat kabar.
2. Telaah Dokumen atau survey Instansi, adalah mengumpulkan dan mempelajari data-data dari instansi pemerintahan yang terkait, seperti Bappeko, Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan, Cipta Karya dan Tata Ruang, Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau, Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pematusan. Data yang akan dikumpulkan baik berupa peta wilayah studi, data statistik, laporan-laporan. Dalam hal ini peneliti memerlukan surat ijin untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

### **3.4 Metode Analisa**

Dalam melakukan analisa penelitian digunakan metode deskriptif kualitatif, yang dalam pengujian analisisnya juga menggunakan analisis data kuantitatif. Deskriptif berarti menggambarkan dengan tulisan seperti apa fenomena yang diteliti dan hasil data yang telah dilakukan. Data-data yang telah ada dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dengan perpaduan metode kuantitatif, baik dari awal sebelum melakukan penelitian, selama penelitian maupun setelah penelitian. Pada penelitian ini metode kuantitatif digunakan sebagai proses metode analisis overlay dalam mengidentifikasi perkembangan pembangunan dan dampak banjir/genangan yang terjadi di Wilayah Kecamatan Rungkut Kota Surabaya sehingga perlu dikembangkan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan. Teknik analisis deskriptif komparatif digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik bentuk/morfologi ruang terbuka hijau yang ada dan berpotensi untuk dikembangkan, sedangkan teknik analisis delphi digunakan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan RTH yang sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dan analisis triangulasi memadukan 3 metode



untuk merumuskan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis di Wilayah Kecamatan Rungkut Kota Surabaya.

#### **3.4.1 Identifikasi Area Pengembangan RTH**

Analisis yang digunakan dalam mengidentifikasi area yang berpotensi dikembangkan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya adalah dengan metode analisa overlay atau super impose. Metode analisa Tumpang Susun Peta (Overlay) dengan menggunakan teknologi *Geographic Information System* (GIS), Menurut Setyowati (2007) metode ini merupakan sistem penanganan data dalam evaluasi kesesuaian lahan dengan cara digital, yaitu dengan menggabungkan beberapa peta yang memuat informasi yang diisyaratkan untuk suatu program dengan karakteristik lahannya masing-masing.

Overlay dengan GIS dilakukan setelah adanya proses penentuan kriteria penelitian yang didapat dari kajian teori berupa faktor-faktor yang berpengaruh dalam penentuan lokasi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dengan menggunakan *skala likert*. *Skala likert* didapat dengan menyebarkan kuisisioner kepada 11 stakeholders yang terkait dengan penelitian yang berhubungan dengan pernyataan tentang sikap seseorang terhadap sesuatu. *Skala likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai dengan sangat negatif yang berupa kata-kata. Keunggulan format skala ini terlihat dari keragaman skor sebagai akibat penggunaan skala, dimana pada penelitian ini skala yang dipergunakan berkisar antara satu sampai lima.

Dalam kuisisioner penelitian ini setiap pernyataan berisi lima pilihan dengan nilai berskala 1, 2, 3, 4, dan 5. Jawaban terendah diberi nilai 1 dan jawaban tertinggi bernilai 5. Untuk mendapatkan hasil interpretasi, diketahui terlebih dahulu skor tertinggi dan angka terendah untuk item penilaian, dengan rumus :

$$Y = \text{Skor tertinggi likert} \times \text{jumlah responden}$$

$$X = \text{Skor terendah likert} \times \text{jumlah responden}$$

Jumlah skor tertinggi dan terendah digunakan untuk penilaian interpretasi responden yaitu dengan rumus index % :

$$\text{Rumus Index \%} = \text{Total skor} / Y \times 100\%$$

Dimana Total Skor didapat dari penjumlahan semua hasil perhitungan dengan menggunakan rumus : **T x Pn**

T = Total jumlah responden yang memilih

Pn = Pilihan angka Skor Likert

Sebelum penyelesaian interpretasi, perlu diketahui interval (jarak) dan interpretasi persen agar mengetahui penilaian dengan metode mencari interval skor persen (I). **Rumus Interval**, yaitu :

$$I = 100 / \text{Jumlah Skor (Likert)}$$

$$\text{Maka} = 100 / 5 = 20$$

$$\text{Hasil (I)} = 20$$

Sehingga interval jarak dari terendah 0% hingga tertinggi 100% dari Rumus interval adalah 20, berikut kriteria interpretasi skor berdasarkan interval :

- 0% - 19,99% = Sangat Tidak Setuju
- 20% - 39,99% = Tidak Setuju
- 40% - 59,99% = Kurang Setuju
- 60% - 79,99% = Setuju
- 80% - 100% = Sangat Setuju

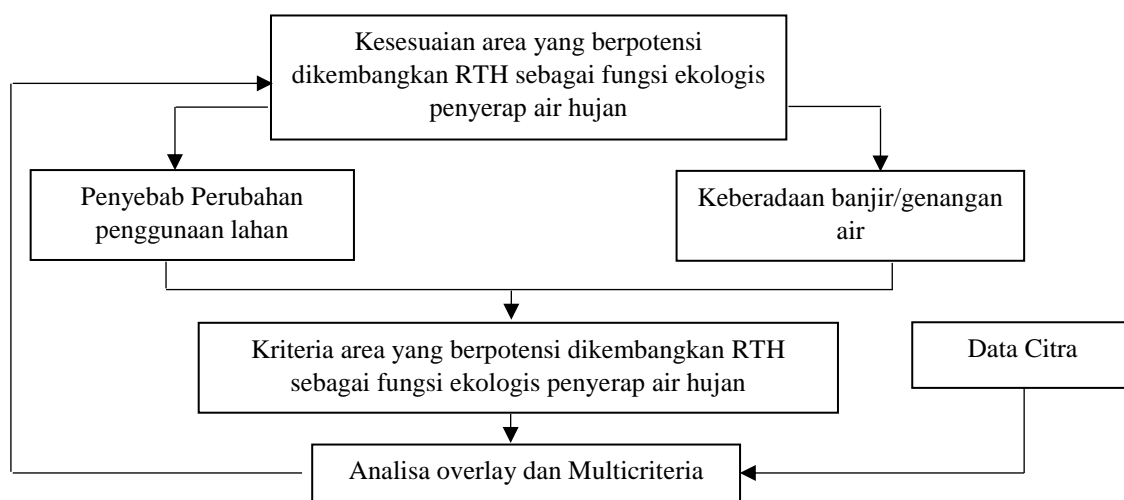
Teknik pembobotan adalah teknik yang digunakan untuk memberikan nilai bobot dari sejumlah kriteria atau atribut (Wahyuni, 2008). Teknik pembobotan dilakukan dengan menggunakan pendapat 11 responden dari *stakeholders* terkait penelitian yang telah dianalisa dengan skala likert. Bobot yang dinyatakan oleh responden ahli akan dirata-ratakan untuk kemudian dijadikan bobot masing-masing kriteria. Perhitungan hasil akhir akan ditampilkan dalam bentuk tabel hasil pengukuran secara keseluruhan. Rumus dalam menentukan bobot setiap kriteria adalah sebagai berikut :

$$\text{Bobot \%} = \frac{\text{Total Skor masing-masing kriteria}}{N} \times 100\%$$

Dimana N = Nilai total skor kriteria

Hasil yang didapatkan dari pembobotan masing-masing kriteria akan diskoring dengan teknik overlay. Overlay digunakan untuk mengetahui area yang paling berpotensi atau berpengaruh dalam dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dimana dilakukan dengan meng-overlay-kan peta-peta kondisi eksisting yang terdiri dari peta-peta berdasarkan kriteria penelitian dalam menentukan lokasi penelitian. Analisa skoring digunakan untuk mengetahui prioritas lokasi di Kecamatan Rungkut yang berpotensi dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.

Kerangka berfikir dalam teknologi GIS yaitu dengan penggunaan Arc.GIS 10.2 sebagai pendukung analisa overlay adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Berfikir Penelitian Overlay  
Sumber : Hasil Analisa, 2017

Hasil akhir teknik analisa overlay dengan teknologi GIS yaitu Arc.GIS 10.2 adalah berupa peta-peta spasial tematik dengan layout yang informatik tentang area yang membutuhkan dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.

### 3.4.2 Identifikasi Karakteristik Bentuk/Morfologi RTH

Identifikasi karakteristik bentuk/morfologi ruang terbuka hijau yang memiliki fungsi ekologis dalam menyerap air hujan menggunakan metode analisa *deskriptif-Komparatif*. Teknik analisa deskriptif merupakan teknik untuk

menggambarkan pola-pola yang konsisten dalam data, sehingga hasilnya dapat dipelajari dan ditafsirkan secara singkat melalui kegiatan menyimpulkan data. Sedangkan teknik komparatif dalam penelitian ini yaitu membandingkan kondisi eksisting wilayah studi dengan standarisasi berdasarkan kebijakan pemerintah, sehingga dapat muncul suatu kondisi ideal secara aplikatif sebagai contohnya, dan dapat ditarik suatu generalisasi.

Teknik analisa ini menganalisa data berdasarkan aspek-aspek penelitian yang didapatkan dari kajian teori. Sedangkan, kondisi eksisting area penelitian didapatkan dari data primer berupa observasi dan data sekunder. Selain itu juga didapatkan data atau informasi dari responden pihak *expert* (ahli) yang mengerti tentang peraturan maupun seluk beluk tentang bentuk/morfologi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.

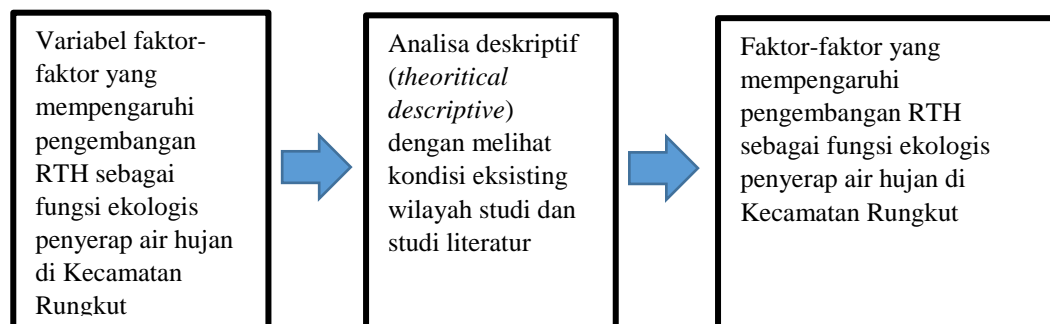
Berdasarkan analisa yang dilakukan terhadap beberapa aspek penelitian dengan membandingkan antara kondisi eksisting dengan kriteria dari standarisasi kebijakan yang ada di wilayah studi, maka akan didapatkan bentuk/morfologi RTH yang berpotensi dikembangkan di lokasi penelitian.

### **3.4.3 Menganalisa Faktor-faktor Pengembangan RTH**

Analisa faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan menggunakan delphi yang termasuk dalam jenis penelitian deskriptif kualitatif. Hal ini dikarenakan penelitian ini akan lebih banyak menuliskan/memaparkan apa saja faktor-faktor yang menjadi pendukung maupun penghambat pengembangan RTH. Delphi memiliki arti sebagai metode menggunakan group-group yang terstruktur untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks (Linstone & Turrof, 2002).

Variabel dalam penelitian didapat dari kajian pustaka berdasarkan teori-teori yang berkaitan dengan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya. Variabel-variabel penelitian ini menjadi input dalam menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di wilayah studi. Faktor-faktor tersebut akan dianalisa secara deskriptif dengan menggabungkan antara kondisi eksisting dan studi literatur yang mendukung dalam penentuan faktor

yang mempengaruhi pengembangan RTH dalam penelitian ini. dibawah ini adalah tahapan analisa deskriptif untuk menentukan faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.



Gambar 3.2 Bagan Tahapan Analisa Deskriptif  
Sumber : Hasil Analisa, 2017

Faktor-faktor yang telah didapatkan dari analisa deskriptif akan divalidasi dengan menggunakan teknik Delphi, dengan teknik ini faktor tidak saja akan berubah secara kualitatif, namun mungkin sekali untuk bertambah, karena responden diberi kesempatan untuk menuangkan aspirasinya dalam kolom yang telah disediakan. Pengulangan melalui iterasi yang terjadi 2-3 kali akan mempertegas, memperhalus atau memperbaiki faktor-faktor kasar/semantara yang diajukan sehingga menjadi faktor-faktor yang *valid*.

Tahapan dalam analisis delphi adalah sebagai berikut : 1) Spesifikasi isu, yaitu isu apa yang harus dikomentari oleh para responden. Dalam hal ini responden dapat menambahkan isu-isu yang terkait penelitian, namun harus sesuai dengan topik. 2) Menyeleksi responden. Penyeleksian ini menggunakan *analisa stakeholders* yaitu teknik analisa yang menentukan pelaku-pelaku kunci dalam penelitian ini. 3) Membuat kuisisioner. 4) Analisis hasil putaran pertama, menganalisis adanya perbedaan dan inkonsistensi yang digunakan untuk kuisisioner selanjutnya. 5) Pengembangan kuisisioner selanjutnya. 6) Analisis putaran kedua atau ketiga yang kemudian menyiapkan laporan yang berisi ulasan tentang berbagai isu dan pilihan yang muncul dan menjelaskan konflik apa yang terjadi serta argumen yang melandasi.

#### **3.4.4 Merumuskan konsep pengembangan RTH**

Konsep pengembangan berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002 : 589) merupakan sebuah keharusan yang harus diaplikasikan dalam kehidupan, kata konsep artinya ide, rancangan atau pengertian yang diabstrakan dari peristiwa kongkrit, sedangkan pengembangan artinya proses, cara, perbuatan mengembangkan (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2002:538). Dengan demikian konsep pengembangan adalah rancangan mengembangkan sesuatu yang sudah ada dalam rangka meningkatkan kualitas lebih maju atau lebih baik. Dalam hal ini konsep pengembangan RTH fungsi ekologis adalah rancangan mengembangkan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan dari yang sudah ada, namun belum mencukupi untuk memenuhi fungsi menyerap air hujan sehingga dapat menjadi alternatif mengurangi banjir/genangan air yang ada terutama ketika hujan deras di wilayah penelitian.

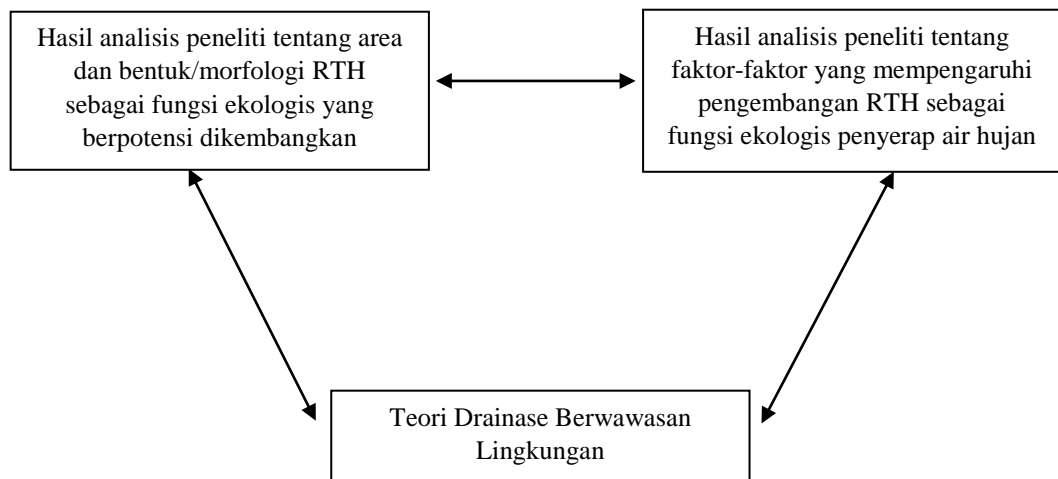
Dalam merumuskan konsep pengembangan RTH fungsi ekologis sebagai penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya digunakan teknik analisis triangulasi. Menurut (Norman K Denkin dalam Windows et al., 2014) triangulasi di gunakan sebagai gabungan atau kombinasi berbagai metode yang dipakai untuk mengkaji fenomena yang saling terkait dari sudut pandang dan perspektif yang berbeda.

Triangulasi pada hakikatnya merupakan pendekatan multimetode yang dilakukan peneliti pada saat mengumpulkan dan menganalisis data. Ide dasarnya adalah bahwa fenomena yang diteliti dapat dipahami dengan baik sehingga diperoleh kebenaran tingkat tinggi jika didekati dari berbagai sudut pandang (Rahardjo dalam Mudjiarahardjo 2013). Memotret fenomena tunggal dari sudut pandang yang berbeda-beda akan memungkinkan diperoleh tingkat kebenaran yang handal. Karena itu, triangulasi ialah usaha mengecek kebenaran data atau informasi yang diperoleh peneliti dari berbagai sudut pandang yang berbeda dengan cara mengurangi sebanyak mungkin perbedaan yang terjadi pada saat pengumpulan dan analisis data.

Dimana dalam proses analisis triangulasi ini didapatkan dari tiga informasi atau data yang dijadikan pertimbangan dalam merumuskan konsep pengembangan

RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya, yaitu :

1. Hasil analisis peneliti berupa faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut
2. Hasil analisis tentang area dan karakteristik bentuk/morfologi RTH yang berpotensi dikembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut
3. Referensi/teori tentang teori drainase berwawasan lingkungan untuk menuju kota berkelanjutan



Gambar 3.3 Konsep Analisis Triangulasi

*Sumber : Hasil Analisa, 2017*

Pengumpulan data dengan observasi dan wawancara, serta validasi data untuk menjadi pertimbangan dalam merumuskan konsep pengembangan RTH publik yang berfungsi sebagai fungsi ekologis di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya dengan menggabungkan ketiga informasi yang ada.

### 3.5 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perumusan Masalah, Permasalahan yang ada adalah masih adanya banjir/genangan air di wilayah Kecamatan Rungkut Kota Surabaya

sebagai akibat perkembangan pembangunan baik permukiman, perdagangan dan jasa baru yang salah satu dampaknya adalah kurang terpenuhinya RTH sebagai penyerap air hujan. Dalam hal ini muncul pertanyaan penelitian : Faktor-faktor apa saja dari RTH yang memenuhi fungsi ekologis sebagai penyerap air hujan di Wilayah Kecamatan Rungkut, sehingga kualitas lingkungan tetap terjaga sebagai kawasan dengan pertumbuhan yang tinggi untuk permukiman, perdagangan dan jasa.

2. Tinjauan Pustaka, merupakan penelusuran kepustakaan untuk mengidentifikasi makalah dan buku yang bermanfaat dan ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan serta merujuk pada semua hasil penelitian terdahulu pada bidang tersebut. Format penyajian dimulai dengan tinjauan teori yang kemudian ditarik indikator dan selanjutnya diukur oleh variabel-variabel penelitian.
3. Pengumpulan Data, teknik pengumpulan data dengan memperhatikan indikator dan variabel penelitian yang ada, dalam penelitian ini terdapat beberapa teknik pengumpulan data yaitu pengumpulan data primer (observasi, kuisioner, wawancara, foto) dan pengumpulan data sekunder (studi literatur dan telaah dokumen atau survey instansi).
4. Penentuan Sampel, dalam penentuan sampel berisi cara pengambilan sampel, pengambilan sampel dilakukan untuk menyederhanakan proses penelitian agar tidak terlalu rumit dan menggunakan waktu lama. Pemilihan sampel dilakukan dengan memilih sampel yang spesifik dan sesuai dengan batasan dan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini digunakan *purposive sampling*. Sedangkan *Analysis Stakeholder* yang untuk menentukan pihak-pihak yang kemungkinan besar terkena pengaruh atau memberikan pengaruh dalam pengembangan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya.
5. Analisis Data, analisis data dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan sasaran penelitian yang ada, yaitu :



- a. Analisis Overlay, untuk identifikasi area yang membutuhkan dikembangkan RTH fungsi ekologis penyerap air hujan, dengan melihat masih adanya banjir/genangan di wilayah studi.
  - b. Analisis deskriptif - komparatif dengan analisa aspek penelitian yang didapat dari kajian pustaka dengan kebijakan yang berlaku untuk indentifikasi karakteristik bentuk/morfologi RTH yang berpotensi dikembangkan dengan fungsi ekologis sebagai penyerap air hujan.
  - c. Analisa Delphi, untuk merumuskan faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan yang digunakan yang didapatkan dari analisa deskriptif pada variabel penelitian.
  - d. Analisis Triangulasi, untuk merumuskan konsep pengembangan ruang terbuka hijau sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Wilayah Kecamatan Rungkut Kota Surabaya.
6. Kesimpulan, tahap ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang didapatkan dari rumusan penelitian, kemudian dilakukan analisis untuk mencapai sasaran-sasaran penelitian dalam rangka mewujudkan tujuan penelitian.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi mengenai gambaran umum kelurahan dengan titik genangan di Kecamatan Rungkut dan analisa setiap sasaran penelitian dalam mencapai tujuan dari penelitian yaitu merumuskan Konsep Pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya. Dalam gambaran umum wilayah dijabarkan mengenai kondisi eksisting yang ada di wilayah studi.

#### **4.1 Gambaran Umum Wilayah Studi**

##### **4.1.1 Batas Administrasi**

Kecamatan Rungkut termasuk dalam Wilayah Geografis Kota Surabaya yang merupakan bagian dari Wilayah Surabaya Timur, dengan ketinggian  $\pm 4,6$  meter diatas permukaan air laut. Secara geografis terletak pada koordinat  $07^{\circ} 43'$  LS sampai  $08^{\circ} 46'$  LS dan  $113^{\circ} 53'$  BT sampai  $114^{\circ} 38'$  BT dengan batas Wilayah Kecamatan Rungkut, adalah :

- Sebelah Utara : Kecamatan Sukolilo
- Sebelah Timur : Selat Madura
- Sebelah Selatan : Kecamatan Gunung Anyar
- Sebelah Barat : Kecamatan Tenggilis Mejoyo

Luas wilayah keseluruhan Kecamatan Rungkut adalah  $\pm 21,02 \text{ km}^2$  yang terbagi menjadi 6 (enam) kelurahan, titik genangan yang ada di Kecamatan Rungkut berada pada 5 (lima) kelurahan, yang antara lain adalah :

- Kelurahan Rungkut Kidul
- Kelurahan Medokan Ayu
- Kelurahan Penjaringan Sari
- Kelurahan Kedung Baruk
- Kelurahan Kalirungkut

Luas wilayah dari 5 (lima) kelurahan di Kecamatan Rungkut dapat dilihat dalam tabel 4.1.1 berikut :

Tabel 4.1.1 Luas Kelurahan dengan Titik Genangan di Kecamatan Rungkut

No.	Kelurahan	Luas Wilayah (ha <sup>2</sup> )
1.	Rungkut Kidul	163,88
2.	Medokan Ayu	801,15
3.	Penjaringan Sari	169,99
4.	Kedung Baruk	135,06
5.	Kalirungkut	147,33

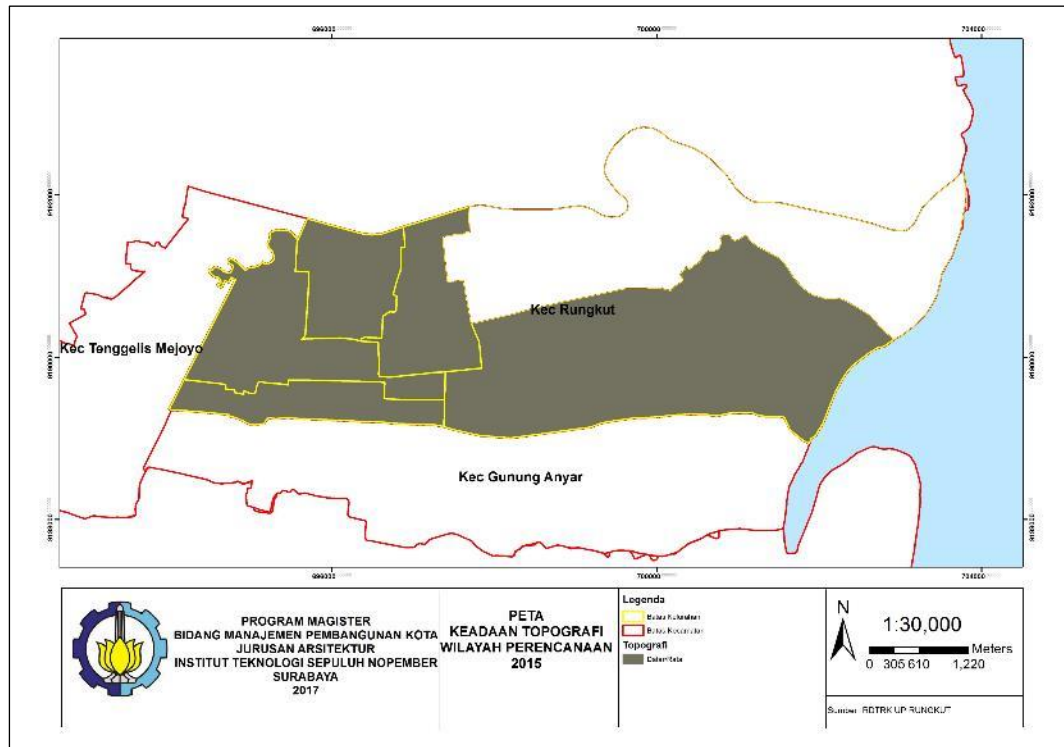
Sumber : Kantor Kecamatan Rungkut, 2016

#### 4.1.2 Topografi atau Ketinggian Lahan

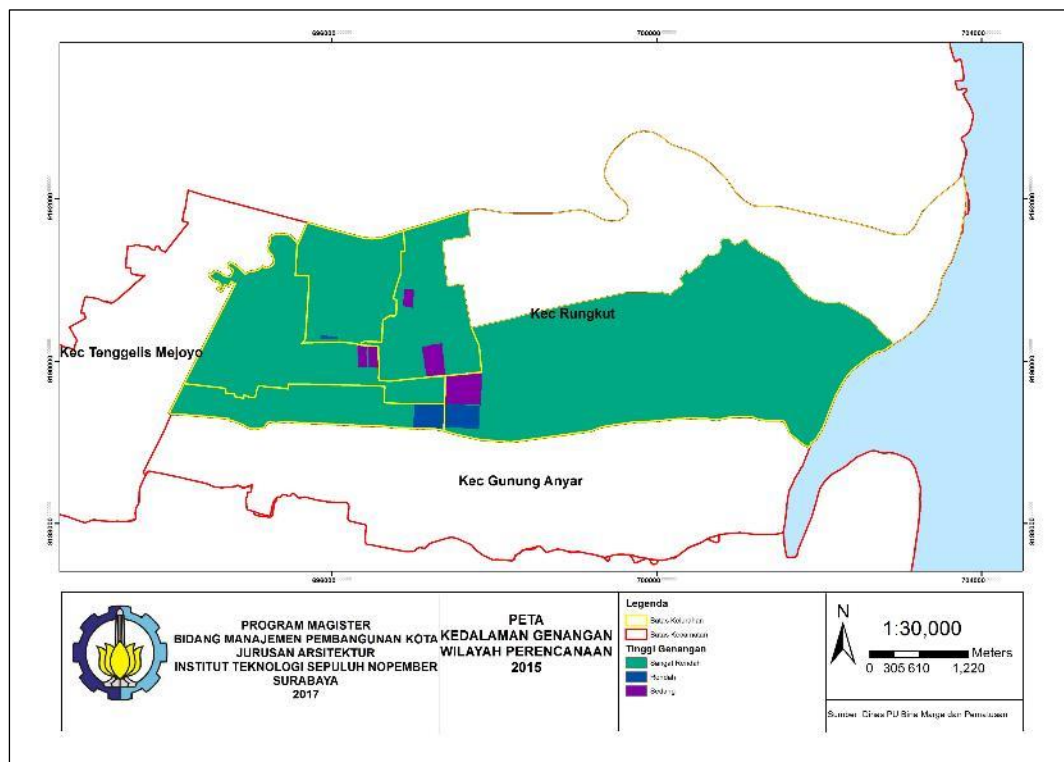
Topografi merupakan kondisi tinggi rendahnya muka bumi, sehingga dapat diketahui ketinggian suatu tempat. Keadaan topografi berpengaruh kepada penentuan area yang berpotensi dikembangkannya RTH. Setiap wilayah merupakan bentangan alam yang memiliki topografi/ketinggian tertentu dari permukaan laut. Bentang lahan dilihat dari ketinggian permukaan laut dapat dibagi menjadi:

1. Dataran Rendah, yaitu merupakan bagian permukaan bumi dengan ketinggian 0-500 meter diatas permukaan laut.
2. Dataran tinggi, merupakan bagian permukaan bumi dengan ketinggian 500-1500 meter diatas permukaan laut.

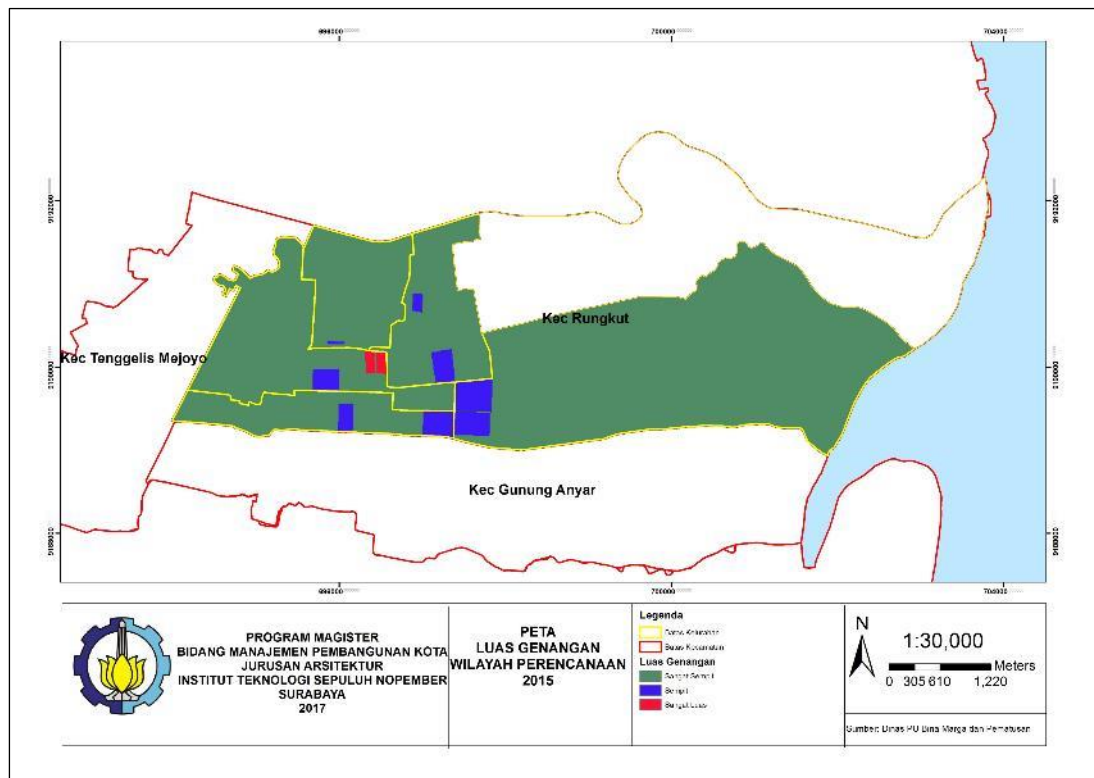
Kecamatan Rungkut memiliki ketinggian 4.6 meter dari permukaan laut dan kemiringan <3%, sehingga Kecamatan Rungkut adalah daerah dataran rendah. Dataran rendah umumnya mempunyai relief yang relatif datar dengan suhu udara 22-30 derajat celcius. Dataran rendah termasuk dataran yang subur karena merupakan wilayah pengendapan. Semua kelurahan di Kecamatan Rungkut memiliki ketinggian yang sama yaitu 4.6 meter dari permukaan air laut. Kondisi topografi Kecamatan Rungkut sebagai dataran rendah merupakan kondisi yang mudah menerima aliran air permukaan terutama dari dataran tinggi yang berada di bagian barat Kota Surabaya. Selain itu sebagai wilayah dengan semua datarannya adalah rendah, maka genangan air akan mudah terjadi di semua wilayah Kecamatan Rungkut. Namun kondisi topografi yang termasuk pada dataran rendah, menyebabkan ruang terbuka hijau mudah untuk dibentuk, vegetasi-vegetasi yang tumbuh sebagai penutup lahan di kecamatan ini tidak terlalu sulit untuk dikembangkan.



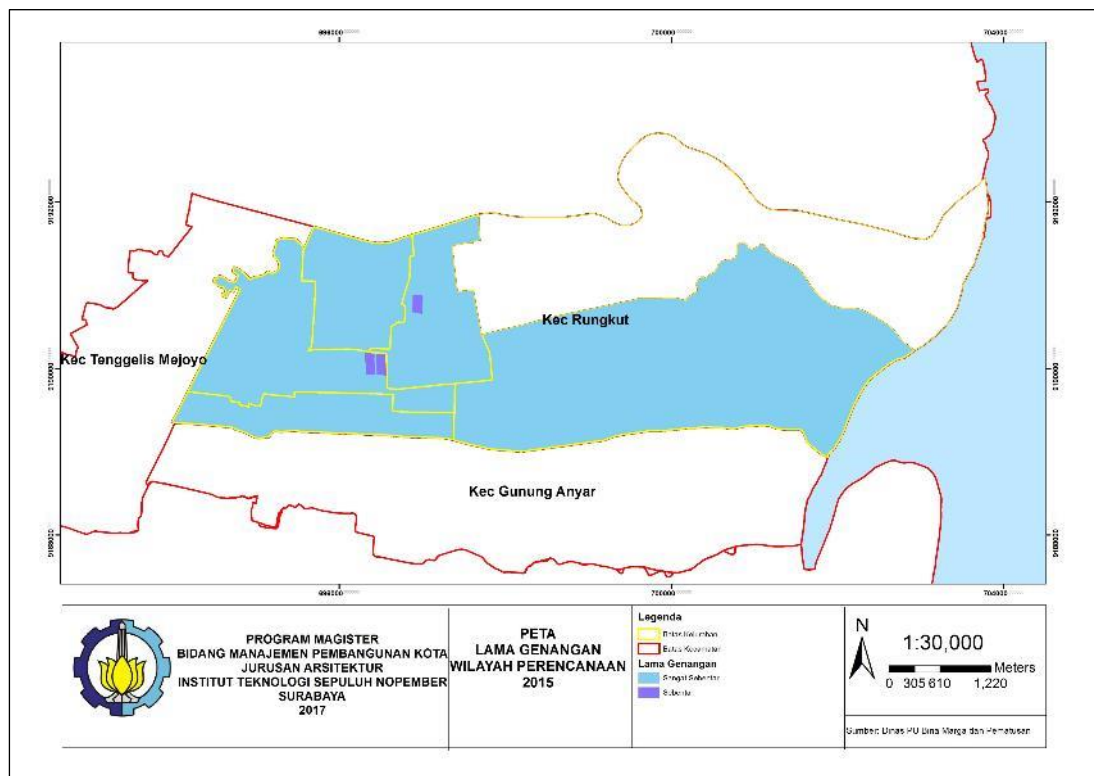
Gambar 4.1.1 Peta Topografi  
*Sumber : RDTRK UP Rungkut, 2016*



Gambar 4.1.2 Peta Ketinggian/Kedalaman Genangan  
*Sumber : Dinas PU Bina Marga & Pemukiman , 2016*



Gambar 4.1.3 Peta Luas Genangan  
Sumber : Dinas PU Bina Marga & Pemukiman , 2016



Gambar 4.1.4 Peta Lama Genangan  
Sumber : Dinas PU Bina Marga & Pemukiman , 2016

#### 4.1.3 Geologi dan Jenis Tanah

Jenis tanah di Kecamatan Rungkut secara keseluruhan termasuk dalam daratan alluvium dan endapan lumpur yang memiliki PH 6,0-6,5. Sebagai dataran rendah kecamatan ini terbentuk dari endapan alluvial sungai dan endapan pantai yang memiliki permeabilitas rendah. Jenis tanah alluvial merupakan tanah yang terbentuk dari lumpur sungai yang mengendap di daratan rendah yang memiliki sifat tanah yang subur dan cocok untuk lahan pertanian dan palawija. Kondisi geologi Kecamatan Rungkut adalah formasi kabuh dengan karakteristik memiliki kandungan batu pasir dan kerikil, berwarna kelabu tua, berbutir kasar, berstruktur perairan dan silang siur, konglomerat, terpilah buruk, kemas terbuka dan struktur lapisan bersusun. Selain itu, jenis tanah alluvial di Kecamatan Rungkut secara keseluruhan adalah aluvial hidromorf dan alluvial kelabu, yang mana jenis tanah ini merupakan jenis tanah yang dapat dijumpai di sekitar wilayah pesisir.

Kondisi geologi dan jenis tanah di Kecamatan Rungkut secara keseluruhan menunjukkan bahwa wilayah ini subur dan sesuai dengan bidang pertanian dan tambak. Kecamatan Rungkut dengan kondisi geologi dan tanahnya berpotensi untuk dikembangkan vegetasi RTH sebagai penyerap air hujan, yang dapat bertahan dalam kondisi tanah dengan permeabilitas rendah (jenuh air).

#### 4.1.4 Profil Kependudukan

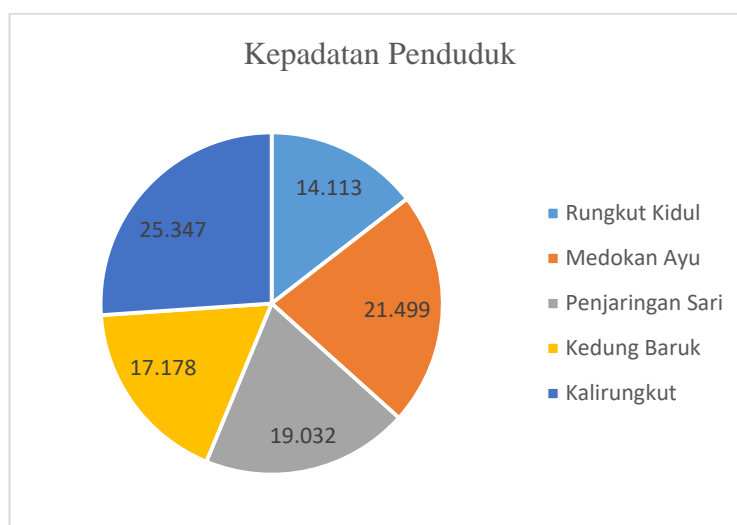
Kecamatan Rungkut dengan luas wilayah  $\pm 2,101$  hektar, merupakan kawasan padat penduduk. Banyak bangunan industri, baik *home industry* maupun pabrik, kampus, dan pusat perbelanjaan. Pertambahan penduduk yang terjadi di kecamatan ini juga dikarenakan keberadaan jalan MERR IIC yang sudah dipergunakan dalam kurun waktu sekitar 5 tahun hingga tahun 2015. Pertambahan penduduk yang terus terjadi setiap tahun di Kecamatan Rungkut mempengaruhi perubahan penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Rungkut. Perubahan penggunaan lahan terjadi karena adanya kebutuhan penduduk untuk tinggal dan beraktivitas. Perubahan jumlah penduduk yang terjadi karena adanya penambahan peruntukan sebagai perdagangan dan jasa sejak 5 tahun terakhir di Kecamatan Rungkut dapat dilihat dengan perbedaan penduduk di tahun 2011 dengan jumlah penduduk 2015, seperti yang ditampilkan dalam tabel 4.1.2 berikut :

Tabel 4.1.2 Perubahan Jumlah Penduduk Kelurahan dengan Titik Genangan di Kecamatan Rungkut

No.	Kelurahan	Jumlah Penduduk 2011 (Jiwa)	Jumlah Penduduk 2015 (Jiwa)
1.	Rungkut Kidul	12.891	14.113
2.	Medokan Ayu	18.485	21.499
3.	Penjaringan Sari	17.210	19.032
4.	Kedung Baruk	15.760	17.178
5.	Kalirungkut	23.171	25.347
Total		87.517	97.169

Sumber : Data Monografi Kecamatan Rungkut, 2016

Kepadatan penduduk di Kecamatan Rungkut dengan kepadatan yang paling tinggi di Kelurahan Kali Rungkut, hal ini dikarenakan penggunaan lahan pada kawasan tersebut sangat beragam, sedangkan kepadatan penduduk terendah adalah di Kelurahan Rungkut Kidul, karena penggunaan lahan di kelurahan ini lebih ke permukiman lama.



Gb. 4.1.5 Diagram Kepadatan Penduduk Kelurahan dengan Titik Genangan di Kecamatan Rungkut 2015

Sumber : Kecamatan Rungkut dalam Angka, 2016

Dengan melihat kondisi kepadatan penduduk yang terjadi di Kecamatan Rungkut, maka dapat diartikan pertambahan jumlah penduduk di wilayah ini juga terus terjadi. Pertambahan penduduk terjadi dengan adanya urbanisasi dan angka kelahiran yang meningkat drastis pada tahun 2012 (1.500 jiwa). Kepadatan penduduk akan berpengaruh pada luasan RTH yang dibutuhkan bagi masing-

masing individu, sehingga dengan jumlah penduduk yang terus bertambah menyebabkan perlunya dikembangkannya RTH untuk memberi keseimbangan bagi kehidupan manusia, terutama keberadaan banjir/genangan air yang terjadi dengan salah satu sebab tidak tersedianya RTH penyerap air hujan yang memadai.

#### **4.1.5 Penggunaan Lahan**

Penggunaan lahan di Kecamatan Rungkut secara keseluruhan berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Kota Surabaya Tahun 2005-2025 merupakan unit pengembangan (UP) tersier dalam pengembangan Kota Surabaya. Dalam fungsi dan perannya yaitu sebagai kawasan permukiman, pendidikan, perdagangan dan jasa, lindung terhadap alam, dan industri.

##### **1) Permukiman**

Perumahan permukiman di Kecamatan Rungkut, selain dibangun oleh developer/institusi swasta resmi (anggota REI), ada beberapa kompleks permukiman skala kecamatan yang dibangun oleh perorangan (pribadi), Seperti di Medokan. Selain itu juga terdapat perumahan vertikal seperti Apartemen di Jl. Ir. Soekarno dan Rusunawa di Jl. Penjaringansari.



Gambar 4.1.6 1) Apartemen Gunawangsa Merr di Jl. Ir. Soekarno dan  
2) Rusunawa Jl. Penjaringansari  
*Sumber : Survei Primer, 2017*

Keberadaan permukiman yang terus bertambah di Kecamatan Rungkut menyebabkan beralihnya fungsi lahan dari lahan terbuka hijau menjadi lahan terbangun. Sehingga, dengan penambahan guna lahan sebagai permukiman dibutuhkan ketersediaan dan pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan sehingga bermanfaat bagi lingkungan sekitar.



## 2) Pendidikan

Pemanfaatan ruang untuk pendidikan di Kecamatan Rungkut semakin banyak keberadaannya. Bertambahnya prasarana pendidikan di wilayah studi menyebabkan perubahan penggunaan lahan. Salah satu prasarana pendidikan yang ada di Kecamatan Rungkut adalah STIKOM Surabaya.



Gb. 4.1.7 Gedung STIKOM Surabaya  
*Sumber : Survei Primer, 2017*

Bertambahnya fasilitas pendidikan menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat untuk tinggal disekitar wilayah tersebut.

## 3) Perdagangan dan Jasa

Perdagangan dan jasa yang ada di Kecamatan Rungkut bervariasi, dari pasar, warung, pedagang kaki lima (PKL), retail, pertokoan, ruko, minimarket, dan supermarket. Perdagangan dan jasa skala lokal tersebut bersifat linier di sepanjang jalan protokol dan berkembang pada koridor jalan kolektor primer maupun kolektor sekunder seperti Jalan Raya Rungkut Kidul-Rungkut Lor-Kali Rungkut, Jl. Ir. Soekarno dan Jalan Medokan Ayu. Sedangkan untuk perdagangan skala lingkungan seperti toko, bengkel, dan PKL tersebar dekat dengan permukiman. Pengembangan bidang perdagangan dan jasa juga menjadi daya tarik para pendatang untuk tinggal dan melakukan aktivitas di wilayah kecamatan ini.





Gb.4.1.8 1)Pasar Rungkut Baru (Jl.Rungkut Alang-alang), 2)TransMart (Jl.Kali Rungkut), 3)Ruko Megah Jaya (Jl. Kedung Baruk)  
*Sumber : Survei Primer, 2017*

#### 4) Lindung Terhadap Alam

Kecamatan Rungkut juga termasuk kawasan yang diperuntukkan kawasan konservasi. Area konservasi yang juga merupakan kawasan wisata di kecamatan ini yaitu Hutan Mangrove Wonorejo, selain itu terdapat Taman Kota (Kebun Bibit) Wonorejo di Jl. Kendalsari.



Gb.4.1.9 1)Wisata Mangrove wonorejo dan 2)Taman Kota Wonorejo  
*Sumber : Survei Primer, 2017*

Keberadaan kawasan konservasi di kecamatan ini sangat membantu dalam penyediaan dan pengembangan RTH sebagai penyimpan dan penyerap air hujan. Namun, dalam penelitian yang telah dilakukan di kecamatan Rungkut didapatkan bahwa kawasan konservasi tersebut kurang berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya.

#### 5) Industri

Di Kecamatan Rungkut terdapat kawasan Industri yaitu SIER (*Surabaya Industrial Estate Rungkut*). Kawasan SIER merupakan kawasan yang memang diperuntukan untuk kawasan pabrik atau industri, sehingga tidak ada jenis penggunaan lahan yang lainnya. Selain sebagai kawasan industri, kawasan SIER juga digunakan sebagai kawasan pergudangan. Gudang

tersebut disediakan untuk disewa para penghuni kawasan atau dari luar kawasan. Selain itu juga terdapat industri non kawasan yang tersebar diluar kawasan SIER, yaitu PT. Kedawung Subur di Jl. Raya Rungkut dan PT. Asia Tembakau di Jl. Kedung Baruk.

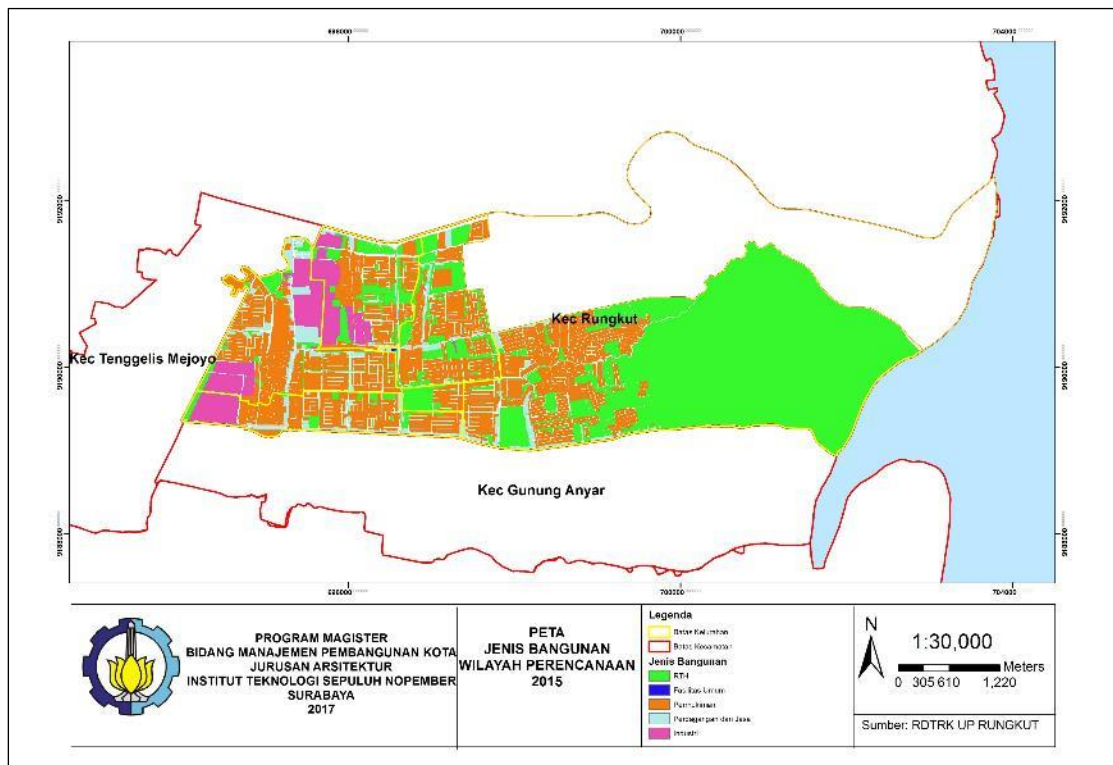


Gb. 4.1.10 Industri/Pabrik di 1)Jl. Kedung Baruk dan 2)Jl. Rungkut Industri  
3)Jl. Kedung Asem

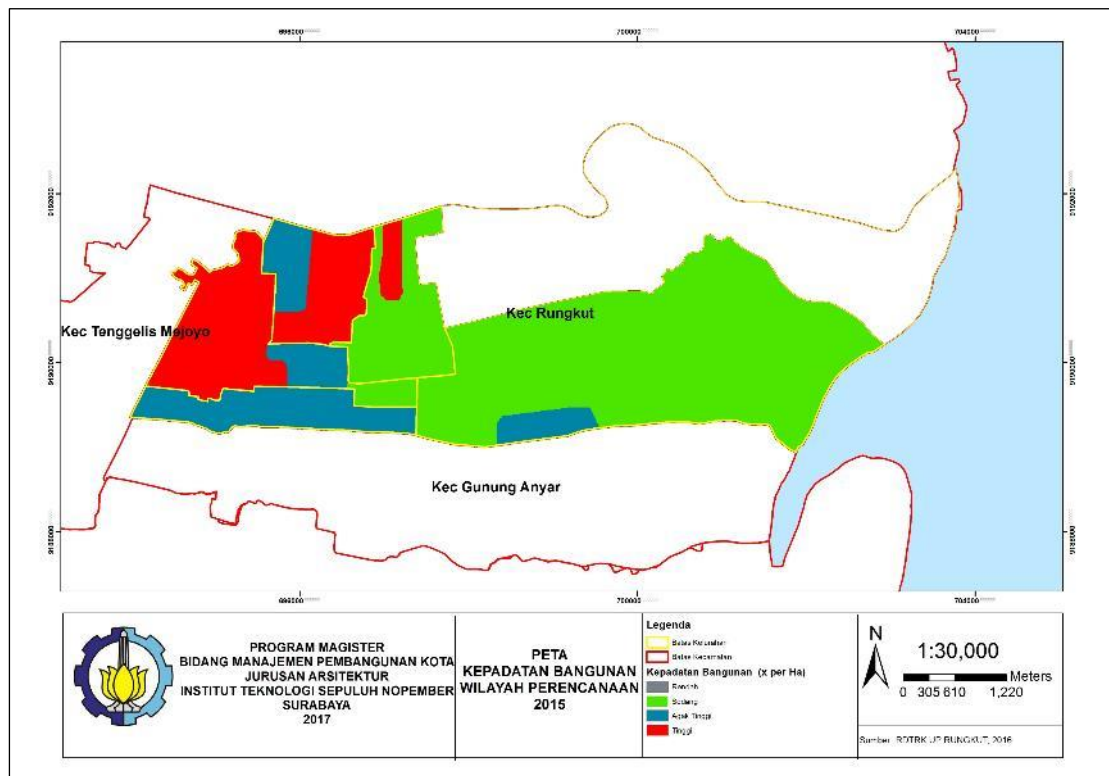
*Sumber : Survei Primer, 2017*

Kecamatan Rungkut yang memiliki kawasan industri sebagai kawasan yang berkembang baik di wilayah ini, menyebabkan banyak penggunaan perkerasan baik berupa aspal maupun *paving block* yang menjadi penutup lahan. Perkerasan ini digunakan di dalam pekarangan industri/pabrik, maupun di luar pekarangan sebagai lahan parkir dan jalan akses menuju ke industri/pabrik.

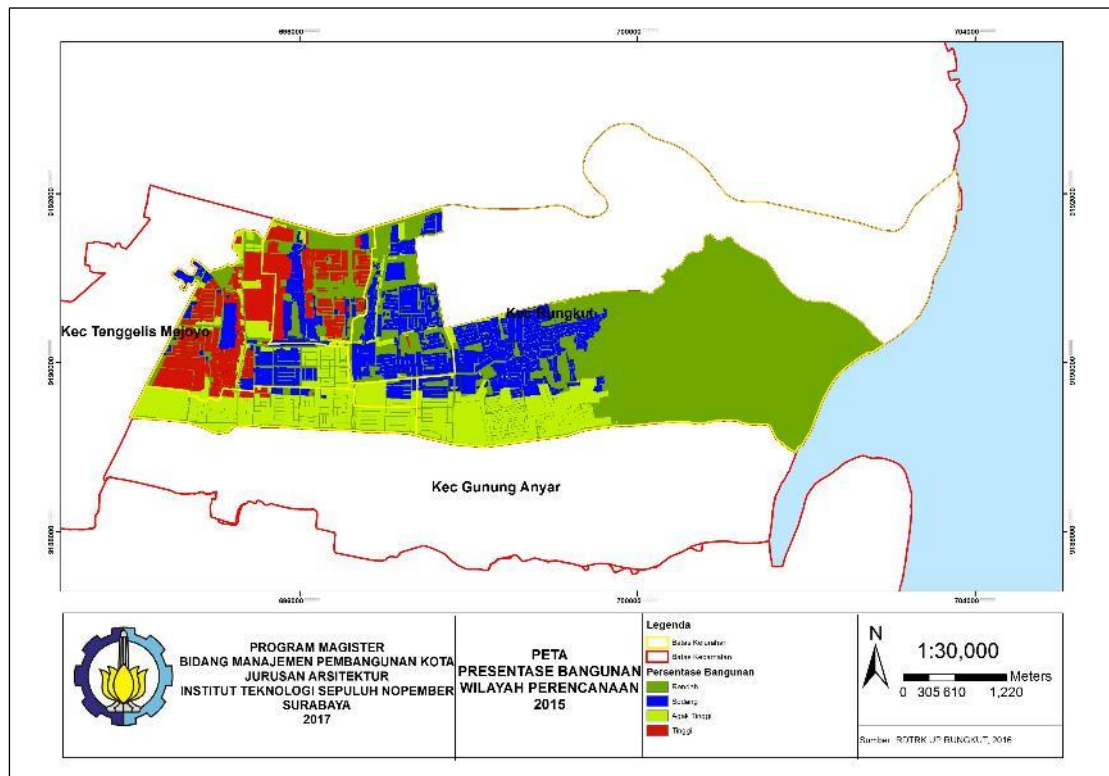
Semakin berkembangnya kawasan industri di Kecamatan Rungkut menyebabkan ruang terbuka hijau berkurang sebagai fungsi penyerapan air hujan, sehingga wilayah kecamatan ini berpotensi dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan baik dalam kawasan industri maupun dalam kawasan permukiman yang juga menjadi bagian terbesar dari wilayah ini.



Gambar 4.1.11 Peta Jenis bangunan  
Sumber : RDTRK UP Rungkut, 2016



Gambar 4.1.12 Peta Kepadatan Bangunan  
Sumber : RDTRK UP Rungkut, 2016



Gambar 4.1.13 Peta Persentase Bangunan  
Sumber : RDTRK UP Rungkut , 2016

Kecamatan Rungkut sebagai wilayah yang terus mengalami perkembangan baik perkembangan permukiman, perdagangan dan jasa dan pendidikan, mempengaruhi kepadatan bangunan dan persentase bangunan yang ada di wilayah studi. Kepadatan bangunan terlihat dengan bertambahnya jumlah bangunan dari luas lahan yang ada, sedangkan persentase bangunan atau koefisien dasar bangunan (KDB) merupakan perbandingan luas seluruh lantai dasar bangunan gedung dengan luas lahan yang dikuasai. Kepadatan bangunan persentase bangunan di wilayah studi dalam lingkup Kecamatan Rungkut, dapat dilihat pada tabel 4.1.3 berikut :

Tabel 4.1.3 Kepadatan dan Persentase Bangunan Kelurahan dengan Titik Genangan di Kecamatan Rungkut

No.	Kelurahan	Kepadatan Bangunan (x jumlah/ha)	Persentase Bangunan (%)
1.	Rungkut Kidul	96	89
2.	Medokan Ayu	73	80
3.	Penjaringan Sari	98	83
4.	Kedung Baruk	121	93
5.	Kalirungkut	103	96

Sumber : RDTRK UP Rungkut, 2016



#### 4.1.6 Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau di wilayah studi berdasarkan kepemilikannya, yaitu :

##### 1) Ruang Terbuka Hijau (RTH) Privat

Ruang terbuka hijau (RTH) privat di Kecamatan Rungkut berada di pekarangan masing-masing halaman permukiman, perkantoran, dan sarana pelayanan umum. RTH privat perumahan berupa taman-taman maupun tanaman di pot baik di pekarangan rumah maupun di jalan perumahan. Sedangkan RTH di kawasan perkampungan kebanyakan berupa tanaman pot didepan rumah yang tidak semua rumah memiliki RTH privat ini. Selain itu sebagai bagian dari RTH , bozem mini juga terdapat pada RTH privat kawasan industri Rungkut (SIER). Keberadaan RTH privat di kecamatan Rungkut dimiliki oleh permukiman, perdagangan dan jasa serta sektor industri maupun pendidikan ini perlu untuk dikelola dengan baik, sehingga dapat berfungsi secara optimal. Potensi yang dimiliki oleh RTH privat sebagai fungsi penyerapan air hujan adalah dengan berintegrasi dengan sistem drainase air hujan yang ada di dalam lingkungan masing-masing jenis bangunan, yang selanjutnya akan berintegrasi juga dengan sistem drainase yang ada di Kecamatan Rungkut secara umum.



Gb. 4.1.14 RTH Privat di 1)Jl.Raya Kedung Asem,  
2)Bozem mini Rungkut (SIER), 3)Lapangan olahraga Perumahan Rungkut  
Harapan, 4)Taman Obat Perumahan Rungkut Asri Timur  
*Sumber : Survei Primer, 2017*

## 2) Ruang Terbuka (RTH) Publik

Ruang terbuka hijau (RTH) publik di Kecamatan Rungkut adalah ruang terbuka yang keberadaannya tidak dimiliki perseorangan ataupun dalam pekarangan suatu bangunan. RTH publik di Kecamatan Rungkut antara lain berupa Jalur hijau, taman-taman, RTH sempadan sungai dan Sempadan danau/waduk, serta waduk/bozem.



Gb. 4.1.15 1)Hutan Mangrove di Kel. Wonorejo, 2)Kebun Bibit Wonorejo  
*Sumber : Survei Primer, 2017*



Gb. 4.1.16 1)Jalur Hijau Rungkut Industri, 2)Kebun Bibit di Kel. Penjaringan Sari  
*Sumber : Survei Primer, 2017*



Gb. 4.1.17 1)Sempadan sungai Kendal Sari, 2)Lahan Pertanian Jl. Soekarno,  
3)Jalur Hijau Kendal Sari  
*Sumber : Survei Primer, 2017*

Ruang terbuka hijau publik yang ada di Kecamatan Rungkut sebagian memiliki potensi yang sangat baik dalam menyimpan dan penyerapan air. Namun, kualitas dan kuantitas yang dimiliki oleh RTH tersebut perlu untuk dijaga dan dikembangkan menjadi RTH penyerap air hujan

yang berfungsi dengan baik di Kecamatan Rungkut, sehingga dapat berfungsi sebagai penyerap air hujan yang memadai.

### 3) Jenis Vegetasi RTH

Jenis vegetasi RTH di Kecamatan Rungkut berdasarkan data sekunder yang didapatkan adalah sebagian besar didominasi oleh Mangrove, pohon, semak (Rini, 2014), sedangkan berdasarkan observasi di wilayah studi ditemui juga perdu dan tanaman pertanian. Vegetasi mangrove terdapat di sepanjang pesisir yaitu wilayah kelurahan wonorejo. Pada permukiman lebih banyak didapati vegetasi jenis pohon dan vegetasi semak belukar serta rumput berada disekitar pohon yang ada, namun keberadaan rumput dalam RTH publik pada umumnya kurang terawat.



Gb. 4.1.18 1)Pohon Jati Perumahan Rungkut Asri Timur, 2)Jalur Hijau Rungkut Alang-alang, 3)Pertanian Jagung Rungkut Asri Timur, 4)Lapangan kosong SIER, 5)Jalur pejalan kaki Jl.Kali Rungkut, 6)Jalur Hijau Jl. Kedung Baruk

*Sumber : Survei Primer, 2017*

Ragam jenis vegetasi RTH di Kecamatan Rungkut bermacam-macam dan dapat tumbuh dengan adanya pengelolaan tanah dan perawatan vegetasi yang baik. Hal ini memiliki potensi yang sangat baik untuk wilayah ini, vegetasi ini memiliki banyak fungsi sebagai komponen



elemen lunak RTH perkotaan. Sebagai penyerap air hujan ragam vegetasi yang ada perlu terus dipertahan dan dikembangkan, terutama untuk tutupan lahan RTH yang terintegrasi dengan sub reservoir dan reservoir perkotaan.

#### 4.1.7 Jaringan Drainase Pengendali Air Hujan

Wilayah perencanaan Kecamatan Rungkut berada dalam Rayon Jambangan dengan sistem drainase antara lain sistem drainase Kali Wonorejo, Kali Rungkut, Kali Kebon Agung. Elevasi dataran wilayah perencanaan ini relatif rendah terhadap permukaan laut saat pasang. Di daerah yang berdekatan dengan pantai, apabila hujan deras terjadi bersamaan dengan saat laut pasang akan mengakibatkan banjir di wilayah tersebut. Genangan yang terjadi rata-rata ketinggian 10cm – 30cm, dengan lama genangan paling lama  $\pm 120$  menit. Pada umumnya kondisi saluran drainase di Kecamatan Rungkut memiliki kedalaman saluran agak dangkal, mengandung sampah dan sedimen. Selain itu, kapasitas eksisting sudah tidak mampu untuk mengalirkan debit banjir rencana yang bertambah besar seiring dengan berkurangnya resapan karena berubah fungsinya guna lahan dari ruang terbuka hijau menjadi lahan terbangun, sehingga masih terdapat banjir/genangan air di kawasan tertentu saat hujan deras.



Gb. 4.1.19 Drainase penyimpan air dari rumah tangga di 1)Jl. Raya Kali Rungkut, 2)Kali Rungkut, 3)Jl.Raya Kedung Asem, 4)Drainase Perumahan Rungkut Harapan

*Sumber : Survei Primer, 2017*

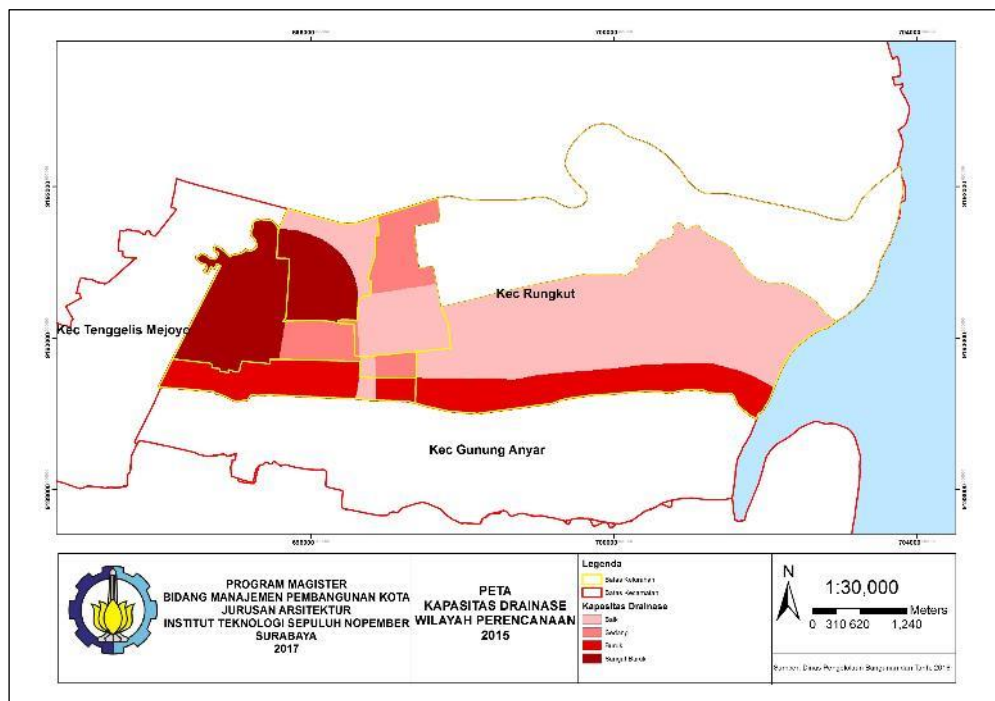
Kondisi drainase penyimpan air berupa saluran dan badan air di Kecamatan Rungkut masih banyak yang kurang berfungsi dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.1.19 yaitu dengan masih banyaknya saluran drainase yang tidak berfungsi karena tertutup oleh sampah maupun material-material yang ada. Kepadatan penduduk dan bangunan menyebabkan kondisi drainase menjadi buruk.



Gb. 4.1.20 Peresapan air 1)Jl. Ir. Soekarno, 2)Kali Rungkut, 3)Jl.Raya Kedung Asem, 4) Taman Kunang-kunang Penjaringan Sari, 5)Perumahan Medokan Asri  
Sumber : *Survei Primer, 2017*

Kondisi peresapan air yang tidak terlepas dari bagian ruang terbuka hijau perkotaan di Kecamatan Rungkut berada dalam kondisi yang masih belum sempurna sebagai peresap air hujan, baik dari kualitas maupun kuantitasnya. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.1.20 yaitu di Jl. Ir. Soekarno, jalur hijau jalan yang seharusnya tertutup vegetasi dan perkerasan *paving block* kondisinya tidak terawat; Jl Raya Kalirungkut perkerasan mendominasi sebagian besar lahan parkir yang ada; Jl. Kedung Asem, tidak tersedia resapan air karena kondisi padat bangunan; Taman

Kunang-kunang di Penjaringansari, menyediakan ruang terbuka hijau binaan yang dapat menyerap air dengan penggunaan vegetasi dan perkerasan yang dapat menyerap air sebagai penutup tanah; Taman Lingkungan Perumahan Medokan Asri juga menyediakan ruang terbuka hijau binaan yang dapat menyerap air. Keberadaan drainase sebagai penyimpan dan pengalir air hujan serta peresap air hujan masih belum memadai di Kecamatan Rungkut, selain kondisi yang kurang terawat juga karena ketersediaannya masih sangat sedikit. Sehingga, kondisi drainase yang ada baik sebagai penyimpan maupun peresap air hujan menjadikan kecamatan ini berpotensi untuk menjadi obyek penelitian.



Gambar 4.1.21 Peta Kondisi Drainase Peresap Air Hujan  
 Sumber : Dinas Pengelolaan Bangunan dan Tanah, 2016

#### 4.1.8 Potensi Kecamatan Rungkut untuk Pengembangan RTH

Penjabaran dan penjelasan dari gambaran umum di Kecamatan Rungkut menunjukkan beberapa kondisi eksisting yang berkaitan dengan penelitian, yaitu :

1. Batas Administrasi, yang berbatasan dengan beberapa kecamatan unit pengembangan tersier di Kota Surabaya.

2. Topografi atau Ketinggian Lahan, memiliki persamaan ketinggian di seluruh wilayah, yaitu dataran rendah yang berpotensi timbulnya genangan.
3. Geologi dan Jenis Tanah, yang termasuk tanah subur untuk pertanian dan palawija, serta tambak. Namun perlu pengelolaan jenis tanah untuk pengembangan berbagai jenis vegetasi.
4. Profil Kependudukan, kepadatan penduduk semakin tinggi dengan adanya penambahan penduduk yang cepat sejak tahun 2012, terutama di Kelurahan Kalirungkut sebagai kawasan industri dan perdagangan.
5. Penggunaan lahan, semakin berkembang menjadi kawasan perdagangan dan jasa selain kawasan permukiman.
6. Ruang Terbuka Hijau, selain semakin berkurang juga memiliki banyak ragam jenis vegetasi yang dapat dikembangkan dengan pengelolaan tanah dan air yang baik, namun vegetasi penyerap air hujan, taman dan jalur hijau kurang memadai, kurang terawat dan tidak berfungsi dengan baik.
7. Jaringan Drainase Pengendali Air Hujan, beberapa kelurahan merupakan wilayah dengan kondisi drainase baik penyimpan maupun peresap air yang buruk, seperti Kelurahan Kali Rungkut dan Kedung Asem.

Kondisi yang dijelaskan dalam gambaran umum Kecamatan Rungkut menunjukkan bahwa Kecamatan Rungkut membutuhkan dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dengan potensi atau kondisi eksisting yang dapat mendukung untuk dikembangkannya RTH tersebut.

## **4.2 Identifikasi Area Pengembangan RTH**

### **4.2.1 Penilaian Kriteria Penentuan Area**

Identifikasi area di Kecamatan Rungkut yang memiliki potensi untuk dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan menggunakan teknik analisa overlay. Dalam melakukan teknik analisa ini disusun skoring dan pembobotan kriteria yang digunakan sebagai penentuan area dalam identifikasi. Sebelum melakukan pembobotan, dilakukan terlebih dahulu penentuan kriteria dari variabel-variabel penelitian yang sudah didapatkan dari kajian pustaka. Penentuan kriteria dalam penelitian ini melalui penyebaran kuisioner terhadap *stakeholders* terkait yang didapat dari *analisa stakeholder* (bentuk kuisioner pada Lampiran 3

dan tabel *analisa stakeholders* pada Lampiran 4/4.2). Analisa stakeholders berdasarkan TUPOKSI dan keahlian masing-masing *stakeholders* menunjukkan terdapat 11 stakeholders yang akan menjadi responden penelitian ini dengan 5 responden barasal dari tokoh masyarakat yaitu lurah dari 5 kelurahan dengan titik genangan di kecamatan ini.

Faktor-faktor internal yang merupakan variabel penelitian dalam menentukan area yang membutuhkan dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan didapatkan dari kajian pustaka berdasarkan teori dari pakar yang berkaitan dengan penelitian. Hasil penyebaran kuisioner terhadap 11 responden dianalisa menggunakan skala likert untuk mendapatkan kriteria-kriteria yang sesuai dengan penelitian berdasarkan persepsi stakeholders dan kondisi eksisting wilayah studi.

Skala likert diawali dengan pembuatan kuisioner dengan 5 pertanyaan yang memiliki bobot nilai, penentuan presentase nilai, menjumlah skor dan penentuan skor tertinggi serta skor terendah. Dalam analisa Skala Likert, didapatkan :

$$Y = 5 \times 11 = 55$$

$$X = 1 \times 11 = 11$$

Jumlah skor tertinggi untuk item Sangat Setuju adalah  $5 \times 11 = 55$ , sedangkan item Sangat Tidak Setuju adalah  $1 \times 11 = 11$ . Sehingga, dengan total skor dari masing-masing faktor internal dapat dihasilkan nilai index masing-masing faktor dengan mengalikan antara total skor/nilai skor tertinggi dengan 100, dan dihasilkan kriteria-kriteria tertentu (perhitungan skala likert pada Lampiran 4/4.3). Berdasarkan analisa Skala Likert yang telah dilakukan, terdapat 3 faktor yang memiliki kesimpulan kurang setuju (KS). Kesimpulan tersebut berdasarkan hasil wawancara dan kuisioner lebih diartikan bahwa faktor tersebut kurang dan tidak disetujui untuk menjadi kriteria penelitian, sehingga tiga faktor tersebut yaitu kepadatan penduduk, harga lahan dan kondisi fisik infrastruktur jalan tidak termasuk menjadi kriteria penelitian. Kriteria-kriteria yang didapat dari hasil skala likert selanjutnya di bobotkan, kriteria-kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2.1 Kriteria Penentuan Area

No.	Kriteria-kriteria penelitian	Index (%)	Kesimpulan
1	Kepadatan Bangunan	89	SS
2	Prosentase Bangunan	87	SS
3	Kedalaman Genangan	85	SS
4	Luas Genangan	84	SS
5	Durasi Genangan	84	SS
6	Kapasitas Drainase Peresap Air	82	SS
7	Jenis Bangunan	78	S
8	Keadaan Topografi/Kelerengan	78	S

Sumber : Hasil Analisa, 2017

#### A. Teknik Pembobotan

Pembobotan dilakukan karena ada kriteria yang berperan lebih daripada kriteria atau parameter yang lain. Pembobotan yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan kuisioner pembobotan yang diperoleh dari pendapat 11 responden ahli dalam teknik skoring penentuan kriteria. Pembobotan yang dilakukan menggunakan rumus :

$$\text{Pembobotan} = \frac{\text{Total Score} \times 100 \%}{N}$$

N = Nilai Total Score dari semua kriteria

Sehingga teknik pembobotan dalam menentukan nilai bobot dapat dilihat dalam tabel (Lampiran 4/4.4), dan hasil pembobotan dapat dilihat dalam tabel 4.2.2

Tabel 4.2.2 Hasil Analisa Pembobotan

No.	Kriteria-kriteria penelitian	Total Skor Responden	Pembobotan (%)
1	Kepadatan Bangunan	49	13.4
2	Prosentase Bangunan	48	13.1
3	Kedalaman Genangan	47	12.8
4	Luas Genangan	46	12.5
5	Durasi Genangan	46	12.5
6	Kapasitas Drainase Peresap Air	45	12.3
7	Jenis Bangunan	43	11.7
8	Keadaan Topografi/Kelerengan	43	11.7
<b>Total Nilai :</b>		367	100

Sumber : Hasil Analisa, 2017



Berdasarkan nilai pembobotan dari masing kriteria, dapat disimpulkan bahwa kepadatan bangunan, dari data yang didapat dalam penyebaran kuisioner kepada stakeholders terkait memiliki bobot tertinggi dalam identifikasi area penelitian di Kecamatan Rungkut. Data responden ini diperkuat dengan kondisi kepadatan bangunan yang tinggi akan memberikan porsi terkecil terhadap keberadaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, selain itu juga lebih banyak menggunakan perkerasan untuk memenuhi fungsi dalam aktivitas bangunan itu sendiri seperti lahan parkir, jalan sebagai akses menuju bangunan,dll.

Begitu juga dengan kriteria prosentase bangunan yang akan mempengaruhi perkerasan pada suatu bangunan. Kondisi genangan juga ikut mempengaruhi identifikasi area dari tingkat bahaya yang ditimbulkan, hal ini berkaitan dengan kondisi drainase yang ada dalam suatu area. Selain itu, jenis bangunan dan topografi suatu area memiliki pengaruh dalam identifikasi area dengan melihat beberapa jenis bangunan dalam penggunaan lahan terbangun sebagai bangunan permanen dan perkerasan, dan melihat kondisi topografi yang merupakan dataran rendah akan berpengaruh pada terjadinya genangan dan kondisi kriteria lainnya yang memiliki kondisi buruk.

Sehingga, area dengan kriteria-kriteria yang ada merupakan area yang perlu untuk dikembangkan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dalam mengurangi banjir/genangan air yang terjadi di area tersebut. Hal ini akan dianalisa lebih lanjut dengan analisa overlay di beberapa kelurahan di Kecamatan Rungkut.

#### **4.2.2 Analisa Penentuan Area**

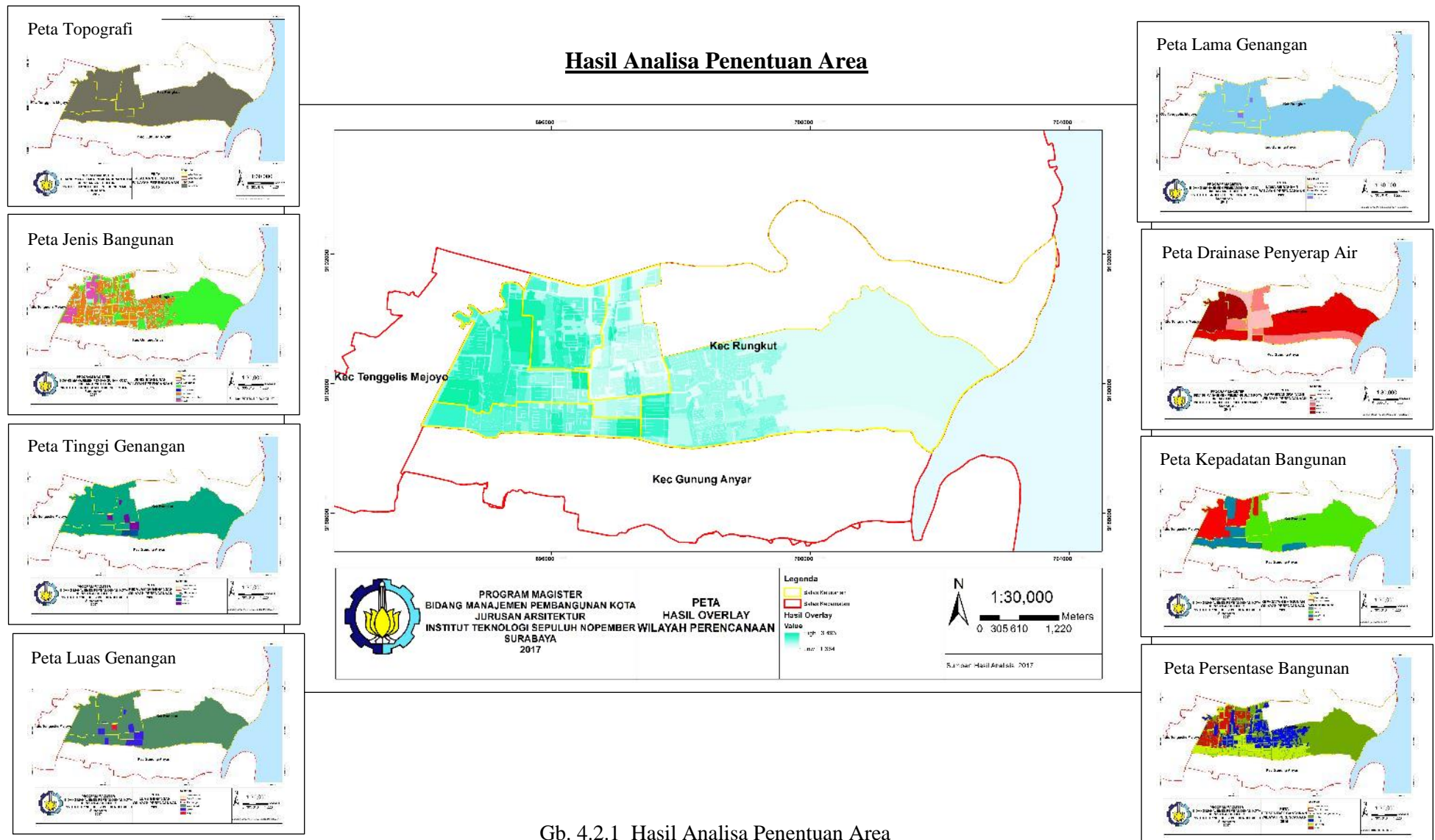
Teknik *analysis overlay* adalah metode analisis secara spasial yang digunakan dalam menentukan area penelitian. Metode ini menangani data dalam evaluasi kesesuaian lahan dengan cara digital menggabungkan beberapa peta yang memuat informasi-informasi sesuai kriteria yang sudah ada. Teknik analisis ini menggunakan *software* ArcGIS 10.2 yang nantinya akan diketahui area mana yang paling membutuhkan untuk dilakukan pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. Analisa overlay atau Super Impose dilakukan dengan cara meng-over-lay kan peta-peta kondisi eksisting berdasarkan kriteria yang ada.

Analisa selanjutnya adalah pembobotan pada setiap kriteria di masing-masing area titik genangan, yang mana berdasarkan data Dinas Bina Marga dan Pematusan Kota Surabaya 2015, terdapat 10 titik genangan yang ada di Kecamatan Rungkut. di masing-masing area tersebut dilakukan analisa skoring berdasarkan tabel skoring masing-masing kriteria (tabel skoring pada Lampiran 5/5.9). Hasil analisa skoring akan menunjukkan area titik genangan tersebut beserta bobotnya masing-masing.

Area yang dipilih adalah berdasarkan bobot tertinggi area titik genangan dalam batas wilayah studi yaitu kelurahan, dalam hal ini penggunaan batas administrasi terkecil yaitu kelurahan sebagai unit administrasi terkecil pemerintahan yang dapat memahami lokasi sebagai pengembangan RTH, memudahkan dalam perolehan data, penentuan stakeholders serta penerapan dari suatu konsep kebijakan pemerintah. Hasil analisa terdapat beberapa area dengan bobot tertinggi dalam satu kelurahan, Sehingga penentuan lokasi penelitian mengambil wilayah dalam satu kelurahan yang memiliki area-area penelitian dengan bobot tertinggi. Berikut adalah analisa overlay berdasarkan 8 kriteria penentuan area dan dilanjutkan hasil penilaian skoring dan pembobotan masing-masing area genangan.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gb. 4.2.1 Hasil Analisa Penentuan Area  
Sumber : Hasil Analisa, 2017

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Tabel 4.2.3 Nilai Skoring dan Pembobotan Area-area Genangan Air di Kecamatan Rungkut

No	Area Genangan	Total Nilai Skoring	Pembobotan Area (%)	Keterangan
1	Perumahan Tulus Harapan	3.624	11.7	Area ini merupakan kawasan permukiman dengan kepadatan bangunan sedang, namun prosentase bangunan sangat tinggi. Hal ini karena perbandingan lahan terbangun jauh lebih besar dari RTH penyerapan dengan penggunaan lahan terbuka hijau sebagai bangunan permanen ataupun perkerasan. Kapasitas drainase kurang terawat dan merupakan wilayah dengan luasan genangan terluas. Genangan yang terjadi memiliki dampak sangat berbahaya.
2	Perumahan Rungkut Harapan	3.624	11.7	Area berdekatan dengan Perumahan Tulus Harapan, dengan jenis bangunan perumahan, Kepadatan bangunan sedang, namun prosentase bangunan sangat tinggi karena keadaan lahan terbangun di perumahan yang sebagian besar menggunakan hampir 90% lahan terbangun dan sisanya perkerasan atau RTH. Kapasitas drainase kurang terawat dan kondisi genangan sangat tinggi, sehingga dampak yang terjadi dari genangan sangat berbahaya.
3	Kedungasem	3.382	10.9	Area dengan jenis bangunan sebagian besar adalah permukiman atau perumahan dengan ada sebagian kecil perdagangan dan jasa. Kepadatan bangunan agak tinggi, namun prosentase bangunan tinggi. Kondisi drainase sangat buruk atau tidak mendukung dalam mengatasi banjir/genangan air. Genangan yang terjadi perlu diperhatikan dengan dampak yang cukup besar.
4	Jl.Penjaringsari Timur	3.247	10.5	Area dengan jenis permukiman atau perumahan, kepadatan bangunan agak tinggi dan prosentase bangunan tinggi. Terdapat lahan terbuka dengan penutup tanah berupa perkerasan sebagai lahan parkir dari bahan aspal dan <i>paving block</i> . Kapasitas drainase tidak terawat dengan saluran-saluran air yang kecil, namun terdapat Taman Aktif Penjaringsari. Kondisi genangan cukup besar dampak kerugiannya.
5	Jl.Raya Medokan Asri	3.239	10.5	Area ini memiliki jenis bangunan perdagangan dan jasa, dengan kepadatan bangunan sedang dan prosentase bangunan tinggi, lahan terbuka sebagai parkir dengan perkerasan <i>paving block</i> . Kapasitas drainase di wilayah ini buruk tidak terawat, namun terdapat saluran air terbuka disepanjang jalan ini. Kondisi genangan di area ini cukup berbahaya dampaknya.

No	Area Genangan	Total Nilai Skoring	Pembobotan Area (%)	Keterangan
6	Rungkut Kidul	2.866	9.3	Area dengan jenis bangunan perumahan dan sebagian kecil perdagangan dan jasa. Kepadatan bangunan agak tinggi dengan prosentase bangunan tinggi. kondisi drainase yang ada adalah buruk, namun berdekatan dengan badan air (bekas irigasi) untuk menampung air hujan saat hujan. Genangan yang terjadi di area ini kecil dampak kerugiannya.
7	Rungkut Madya	2.860	9.3	Area perdagangan dan jasa, kepadatan bangunan sedang dan prosentase bangunan agak tinggi. Hampir tidak ada RTH karena lahan terbuka digunakan untuk parkir dengan perkerasan. Kapasitas drainase adalah tidak terawat, namun terdapat badan air terbuka yang dapat menampung air saat hujan. Genangan yang terjadi di area ini adalah kecil tingkat bahayanya.
8	Perumahan Penjaringansari	2.734	8.8	Area dengan jenis bangunan perumahan, kepadatan bangunan sedang, namun prosentase bangunan sangat tinggi, dengan penggunaan lahan sebagai bangunan dan perkerasan. Kapasitas drainase kurang terawat namun genangan cukup berbahaya dampaknya. Kawasan ini terdapat ruang terbuka berupa lahan (kavling) kosong yang tidak terawat.
9	Jl.Raya Medokan Ayu	2.723	8.8	Area perdagangan dan jasa, kepadatan bangunan sedang dan prosentase bangunan tinggi. Hampir tidak ada RTH karena lahan terbuka digunakan untuk parkir dengan perkerasan. Kapasitas drainase adalah tidak terawat, namun terdapat badan air terbuka yang dapat menampung air saat hujan. Genangan yang terjadi di area ini adalah kecil tingkat bahayanya.
10	Perumahan Medokan Asri	2.606	8.4	Area dengan jenis bangunan perumahan. Kepadatan bangunan sedang dan prosentase bangunan sangat tinggi sebagai kawasan permukiman. Kapasitas drainase tidak terawat, namun terdapat taman aktif dan lapangan olahraga ditengah perumahan. Kondisi genangan di area ini adalah kecil dampak kerugiannya.
Total Nilai Bobot		30.905	100.0	

\*Semua area memiliki topografi yang sama yaitu dataran rendah

Sumber : Hasil Analisa, 2017

Hasil analisa skoring dalam overlay, menunjukkan beberapa area dengan bobot tertinggi di Kecamatan Rungkut. Dua lokasi dengan nilai bobot tertinggi yaitu Perumahan Tulus Harapan (11,7%) dan Perumahan Rungkut Harapan (11,7%) berada dalam satu batas administrasi yaitu Kelurahan Kalirungkut, sedangkan area genangan lainnya yang memiliki bobot lebih kecil tersebar di kelurahan-kelurahan lain di Kecamatan Rungkut.

Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan adalah integrasi dengan sistem drainase perkotaan yang merupakan salah satu sistem jaringan infrastruktur kota. Sebagai sistem jaringan infrastruktur maka penelitian juga perlu memperhatikan sistem jaringan infrastruktur perkotaan lainnya yang dapat dengan mudah di teliti dalam batas administrasi terkecil yaitu kelurahan sebagai unit administrasi terkecil pemerintahan yang memahami lokasi. Selain itu batas administrasi kelurahan dapat memudahkan dalam memperoleh data, penentuan stakeholders dan penerapan dari suatu konsep kebijakan pemerintah dalam kaitannya dengan pengembangan RTH dan pemanfaatan ruang.

Berdasarkan hasil analisa dan kemudahan penelitian dalam unit batas administrasi terkecil yaitu kelurahan, maka area penelitian yang membutuhkan untuk dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan adalah Kelurahan Kalirungkut di Kecamatan Rungkut. Kelurahan Kalirungkut memiliki area titik genangan air dengan nilai bobot tertinggi dari perhitungan skoring dan overlay yaitu Perumahan Tulus Harapan (11,7%) dan Perumahan Rungkut Harapan (11,7%).

#### **4.3 Identifikasi Karakteristik Bentuk/Morfologi RTH**

Identifikasi area di Kecamatan Rungkut berguna untuk mengidentifikasi karakteristik bentuk/morfologi RTH penyerap air hujan. Karakteristik tersebut nantinya digunakan untuk menentukan bentuk/morfologi RTH penyerap air hujan yang sesuai di wilayah penelitian dengan area spesifik penelitian yaitu di Kelurahan Kalirungkut dengan menggunakan teknik analisa deskriptif-komparatif.

Aspek-aspek internal yang merupakan variabel penelitian didapatkan dari kajian terhadap teori-teori yang bersumber dari pakar-pakar yang ahli dibidangnya. Analisa deskriptif komparatif dilakukan dengan membandingkan standarisasi dan

kebijakan yang mendukung penerapan aspek-aspek tersebut di Kelurahan Kalirungkut Kecamatan Rungkut sebagai wilayah penelitian dengan kondisi eksisting wilayah studi yang didapat dari observasi. Aspek-aspek internal tersebut, yaitu :

- a. Aspek Peresap Air Permukaan, yang merupakan bagaimana keberadaan baik ketersediaan dan kriteria dari drainase resapan air seperti Parit resapan, Kolam resapan, Sumur resapan, dan Biopori.
- b. Aspek Penyimpan Air Permukaan, yang merupakan bagaimana keberadaan baik ketersediaan dan kriteria dari drainase penyimpanan air seperti Kolam regulasi, Situ/Waduk/Bozem.
- c. Aspek Jenis RTH Binaan Perkotaan, yang merupakan bagaimana keberadaan baik ketersediaan dan kriteria dari taman-taman dan lapangan olahraga.
- d. Aspek Jenis RTH Lindung Perkotaan, yang merupakan bagaimana keberadaan baik ketersediaan dan kriteria dari kawasan lindung dan taman nasional.
- e. Aspek Karakteristik Elemen Lunak RTH Perkotaan, yang merupakan bagaimana keberadaan baik ketersediaan dan kriteria dari ragam jenis vegetasi penutup lahan.
- f. Aspek Karakteristik Elemen Keras RTH Perkotaan, yang merupakan bagaimana keberadaan baik ketersediaan dan kriteria dari ragam jenis material pendukung RTH sebagai penutup lahan.
- g. Aspek Penyediaan RTH Perkotaan sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan, yang merupakan kriteria atau ketersediaan luasan RTH penyerap air hujan.
- h. Aspek Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan perkotaan, yang merupakan bagaimana kemampuan penyerapan dari jenis tutupan lahan.

#### **4.3.1 Analisa identifikasi Karakteristik Bentuk/Morfologi RTH**

Keberadaan dan kondisi aspek-aspek karakteristik di Kelurahan Kalirungkut berdasarkan observasi atau survey lapangan selanjutnya dianalisa

secara komparatif dengan standarisasi dan kebijakan yang terkait penelitian. Analisa deskriptif komparatif akan dijelaskan pada masing-masing aspek penelitian yang ada.

### **1. Aspek Peresapan dan Penyimpan Air Permukaan**

Peresapan dan penyimpan air permukaan merupakan RTH yang difungsikan sebagai pengendali air permukaan dari drainase perkotaan yang berwawasan lingkungan. Peresapan dan penyimpan air permukaan dengan beberapa bentuk/morfologinya antara lain terdiri dari 1) Parit Resapan 2) Kolam Resapan 3) Sumur Resapan 4) Biopori 5) Kolam Regulasi 6) Situ/Waduk/Bozem. Penjelasan dan analisa aspek peresapan dan penyimpan air permukaan apakah merupakan karakteristik yang berpotensi dikembangkan di wilayah studi sebagai satu kesatuan dalam sistem drainase berwawasan lingkungan terdapat pada gambar 4.3.1 dan tabel 4.3.1 berikut.



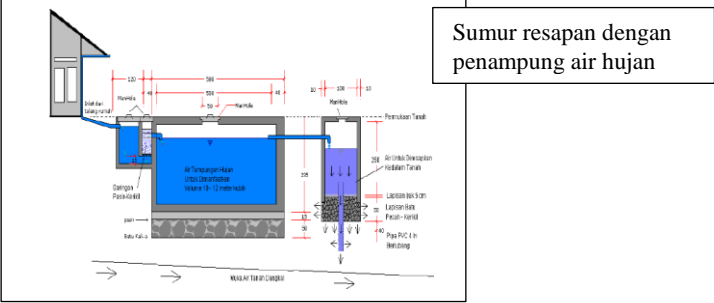
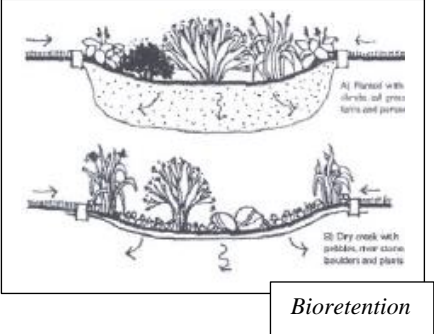
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

**Tabel 4.3.1 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Peresapan dan Penyimpan Air Permukaan**

Standarisasi & Kebijakan	Hasil Observasi	Pembahasan
<p>1. Pada kawasan terbangun hanya diterapkan rencana lebar saluran drainase saja, mengingat biaya sangat tinggi dan kesulitan pembebasan tanah. Pengembangan saluran drainase perkotaan. Normalisasi sungai dan pembangunan tanggul Kali Wonokromo, Kali Wonorejo, Kali Kebon Agung.</p> <p>2. Bozem sebagai bangunan penampung air memerlukan pengembangan RTH di sepanjang sempadan bozem, peningkatan fungsi bozem sebagai pengendali air hujan, dan normalisasi bozem yang masih alami dan tidak terawat. Penetapan garis sempadan bozem minimal 50 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat. Pembatasan pendirian bangunan permanen pada sempadan bozem.</p> <p style="text-align: right;">(RDTR UP. Rungkut)</p> <p>3. Pengaliran air pada dataran rendah atau daerah/kota pantai sebagian dengan gravitasi dan sebagian lain sistem polder. Hal ini tergantung dari elevasi muka air muara saluran: apabila elevasi muka air muara saluran lebih tinggi dari elevasi muka tanah tempat permukiman, maka diperlukan sistem polder, apabila elevasi muka air tersebut lebih rendah, maka sistem gravitasi lebih baik.</p> <p>4. Bangunan pengendali banjir/genangan air yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kolam konservasi yang menampung air hujan, kemudian diresapkan dan sisanya dialirkan ke badan sungai secara perlahan-lahan. Cocok untuk daerah topografi rendah, daerah bekas galian pasir atau material lain.</li> <li>2) Sumur resapan mengalirkan air hujan yang jatuh pada atap perumahan atau kawasan tertentu, dapat dikembangkan pada lapangan olahraga dan wisata, namun harus memperhatikan kondisi lapisan tanah dan muka air tanah.</li> <li>3) <i>River side polder</i> menahan aliran air dengan mengelola/menahan air hujan disepanjang bantaran sungai. Pembuatannya dengan memperlebar bantaran sungai di berbagai tempat sepanjang sungai. Pada saat muka air naik, sebagian akan mengalir kedalam polder dan akan keluar jika banjir reda, sehingga banjir/genangan di hilir dapat dikurangi dan konservasi air tanah terjaga.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Point 1) Jl. Raya Kalirungkut, memiliki saluran air berupa Kali Kalirungkut yang kondisinya kurang terawat, banyak endapan tanaman enceng gondok dan endapan lumpur. Kawasan ini adalah kawasan industri yang hampir sebagian besar penutup tanah adalah berbahan aspal dan <i>paving block</i>, namun masih ada beberapa area kosong yang belum terbangun sebagai area tangkapan air hujan.</li> <li>- Point 2) Disekitar Jl. Rungkut Alang-alang dan Jl. Raya Rungkut Asri, terdapat saluran air Rungkut Asri yang cukup terawat dengan jalur hijau yang merupakan ruang terbuka hijau dengan fungsi ekologis yang baik.</li> <li>- Point 3) Perumahan Rungkut Harapan, salah satu titik genangan tertinggi di Kecamatan Rungkut ada pada kawasan perumahan ini, yang keberadaan saluran drainasenya kurang terawat, terutama drainase dari masing-masing rumah. Kondisi peresapan air seperti jalur hijau banyak mengalami pengurangan dan kurang terawat.</li> <li>- Point 4) Rungkut Lor, adalah kawasan permukiman padat penduduk dengan kondisi drainase yang buruk, bahkan tidak ada saluran memadai untuk mengatasi limpasan air hujan, sehingga sering terjadi genangan saat hujan deras. Saluran drainase yang seharusnya terbuka, menjadi saluran tertutup karena bangunan tidak permanen diatasnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi peresapan dan penyimpan air di Kelurahan Kalirungkut belum memadai sebagai RTH yang difungsikan sebagai penyerapan maupun penyimpan air hujan. Keberadaan bentuk-bentuk peresapan ataupun penyimpan air seperti kolam konservasi, <i>River side polder</i>, belum tersedia karena keterbatasan lahan. Penyediaan sumur resapan yang pada umumnya adalah kelanjutan dari keberadaan penampung air hujan, belum tersedia dan perlu mempertimbangkan kondisi muka air tanah sebagai area yang memiliki muka air tanah 0-1,5m, serta lokasi tempat bangunan air tersebut akan dibangun. Biopori yang sudah diterapkan di beberapa perumahan, kurang berfungsi dan bermanfaat.</li> <li>- Kondisi padat bangunan untuk penyediaan bentuk pengendali air seperti penampung air dapat digunakan dibawah bangunan, baik secara mandiri maupun komunal. Penyediaan bangunan pengendali air tersebut membutuhkan kesadaran dari warga masyarakat baik di perkampungan padat bangunan dan perumahan. Sedangkan kerjasama yang baik dari pihak pengembang perumahan, pengusaha perdagangan dan jasa juga dibutuhkan dalam penyediaan bangunan pengendali air. Penggunaan parit resapan dan taman hujan (<i>bioretention</i>) sebagai kolam konservasi kecil lebih sesuai untuk wilayah ini karena kondisi muka air tanah dan area yang sempit untuk penyediaan ruang terbuka. Sedangkan penggunaan biopori dianggap kurang sesuai karena</li> </ul>

Standarisasi & Kebijakan	Hasil Obeservasi	Pembahasan
<p>4) Areal perlindungan air tanah dengan melarang pembangunan bangunan apapun diatas area tersebut dan hanya untuk meresapkan air hujan. (Tata cara penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya, 2012)</p> <div data-bbox="344 453 1055 756">  </div> <p>5) Saluran rumput dan taman hujan mudah diterapkan diarea yang kemiringan landai dan daerah tangkapan air yang kecil berdasarkan teori dari Halief dkk dalam jurnalnya <i>Pengembangan Teknik Bioretention dalam Mengatasi Limpasan Air Hujan</i>. (Halief, Kartini dkk, 2011)</p>	<p>Secara keseluruhan kondisi eksisting Kelurahan Kalirungkut masih belum memadai dalam penyediaan bangunan air berupa peresapan dan penyimpan air. Kondisi keterbatasan lahan dan kurang kepedulian masyarakat menyebabkan bangunan pengedali air permukaan tidak berfungsi dengan baik.</p>	<p>kemampuan penyerapan yang masih kurang maksimal di beberapa perumahan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil pembahasan menyimpulkan bahwa wilayah Kelurahan Kalirungkut membutuhkan bangunan pengendali banjir yang sesuai dengan kondisi geomorfologis, masyarakat setempat dan kerjasama pengusaha perdagangan dan jasa, industri serta pengembang perumahan. Ketersediaan dari pengusaha dan pengembang perumahan dalam penyediaan bangunan pengendali air hujan berupa bozem mini yang membutuhkan lahan luas di area publik maupun privat.</li> </ul> <p>Kesadaran masyarakat perkampungan padat bangunan maupun perumahan serta pemilik RTH privat lainnya dalam penyediaan sumur resapan dengan penampung air hujan, parit resapan dan taman hujan (<i>bioretention</i>) sebagai Ruang Terbuka Hijau penyerap air hujan.</p> <div data-bbox="1570 922 2002 1257">  </div>

Sumber : Hasil Analisa, 2017



Peta Administrasi Kelurahan Kalirungkut

**Keterangan**

- 



117

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

**Tabel 4.3.2 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Jenis RTH Binaan dan RTH Lindung**

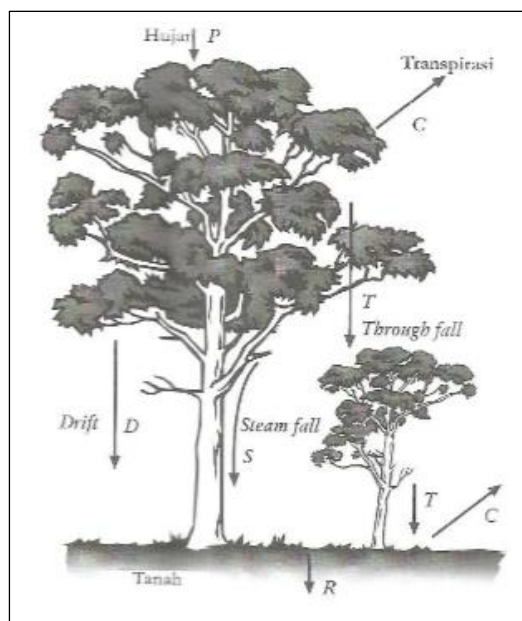
Standarisasi & Kebijakan	Hasil Observasi	Pembahasan
<ol style="list-style-type: none"> <li>Kawasan Hijau Pertamanan Kota, 90% harus dihijsaukan dan 10% untuk kelengkapan taman (jalan setapak, bangku taman, kolam hias, dan bangunan penunjang lainnya).</li> <li>Kawasan Hijau Kota dan Kawasan Konservasi, juga berfungsi sebagai taman kota yang ditanami jenis tanaman tahunan dengan jarak tanam rapat, 90%-100% dari luas harus dihijsaukan dan sisanya untuk kelengkapan penunjang.</li> <li>Kawasan Hijau Pemakaman, berfungsi sebagai taman pemakaman umum dengan vegetasi sebagai penutup tanah.</li> <li>Kawasan Hijau Pertanian dan Pekarangan untuk menunjang bidang pertanian tanaman pangan, hortikultura, 80% - 90% dari luas areal dalam bentuk hijau.</li> <li>Lahan Parkir menjadi bagian dari 40% dari luas lahan yang harus disediakan dalam RTH rekreasi.</li> <li>Pengembang Kawasan Perumahan diwajibkan mengalokasikan lahannya untuk pengembangan makam sebesar 2% dan menyediakan jalur hijau yang sesuai dengan ketentuan tapak dari kepala daerah setempat.</li> <li>Melindungi kawasan sepanjang RTH fungsi tertentu seperti sepanjang SUTET, sempadan sungai dengan membangun jalur hijau dan taman pasif.</li> </ol> <p>(RDTR UP. Rungkut)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Point 1) Jl. Raya Kalirungkut, ruang terbuka hijau disediakan oleh perkantoran dan pertokoan dengan proporsi yang tepat namun keadaan kurang terawat, begitu pula dengan jalur hijau yang ada disepanjang jalan ini. Namun, terdapat RTH binaan berupa makam yang memiliki banyak tanaman rindang di wilayah ini. Jl. Bakung di Jl.Raya Kalirungkut merupakan perkampungan padat dengan kondisi RTH binaan maupun alami tidak tersedia dengan layak. Genangan juga terjadi di perkampungan ini dengan waktu yang cukup lama dan kedalaman sedang.</li> <li>Point 2) Jl. Rungkut Alang-alang dan Jl.Rungkut Asri, terdapat taman aktif dan jalur hijau dengan kondisi baik dan berfungsi ekologis maupun estetika.</li> <li>Point 3) Perumahan Rungkut Harapan, ruang terbuka hijau yang ada berasal dari jalur hijau dan taman lingkungan yang keadaannya kurang terawat. Selain itu terdapat pula sarana olahraga di wilayah ini yang masih aktif digunakan oleh masyarakat setempat.</li> <li>Point 4) Perumahan Rungkut Asri Timur, memiliki RTH binaan yang baik seperti lapangan olah raga dan taman tanaman obat, selain itu masih terdapat lahan pertanian disekitar perumahan.</li> <li>Point 5) Jl.Rungkut Lor merupakan perkampungan padat penduduk, dan di Jl.Rungkut Lor XIV dan XV masih tergenang air selama hampir 2 hari di saat hujan deras. Kondisi RTH di wilayah ini kurang baik dengan tidak tersedianya lahan.</li> </ul> <p>Secara keseluruhan kondisi RTH binaan berupa taman aktif belum memadai, taman aktif dan jalur hijau yang ada hanya 10.165 m<sup>2</sup> dari luas Kelurahan Kalirungkut 147,33 ha, yang selain itu juga wilayah ini tidak memiliki hutan kota, hanya terdapat lahan pertanian yang kecil luasannya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kondisi RTH binaan dan RTH lindung yang dimiliki wilayah Kelurahan Kalirungkut masih belum dapat memenuhi ketentuan untuk menjadi RTH fungsi ekologis yang baik. Keberadaan taman aktif maupun lapangan olahraga baik publik ataupun privat masih sedikit ketersediaannya, selain itu juga wilayah ini tidak memiliki hutan kota karena keterbatasan lahan. Keberadaan makam sebagai RTH binaan tidak seluruhnya disediakan oleh pengembang perumahan, begitu juga RTH sempadan sungai kondisinya tidak terawat bahkan dapat dikatakan rusak. Keberadaan lahan parkir telah sesuai dengan ketentuan untuk setiap bangunan, namun bahan penutup lahan parkir perlu dipertimbangkan untuk dapat berfungsi sebagai ruang terbuka penyerap air hujan yang baik.</li> <li><b>Hasil pembahasan menyimpulkan bahwa RTH lindung diwilayah ini tidak dapat dikembangkan kecuali ada penyediaan dari pihak pengembang perumahan, pengusaha perdagangan dan jasa seperti perhotelan dan pendidikan ataupun warga masyarakat dengan pemerintah setempat dalam penyediaan lahan yang luas. Sedangkan karakteristik RTH binaan seperti taman dan lapangan olahraga dapat lebih mudah dikembangkan dengan adanya penyediaan dari warga masyarakat baik di perkampungan padat bangunan maupun perumahan, serta kesadaran dari pihak swasta seperti pengembang perumahan dan pengusaha perdagangan dan jasa yang ada.</b></li> </ul>

Sumber : Hasil Analisa, 2017



### 3. Aspek Ragam Jenis Vegetasi dan Material Pendukung RTH

Penelitian ini lebih menitikberatkan untuk ragam jenis vegetasi penutup lahan yang berkaitan dengan penyerapan air dan dapat tumbuh berkembang di wilayah studi. Air hujan yang jatuh pada suatu kawasan yang bervegetasi akan mengalami hambatan tajuk vegetasi atau tumbuhan sebelum mencapai permukaan tanah dan menjadi aliran permukaan. Air hujan mengalami proses aliran batang, lolos tajuk, intersepsi melalui tajuk dan serasah, sebagian akan mengalami proses evapotranspirasi, aliran permukaan dan sisanya akan terinfiltrasi ke dalam tanah (Asdak dalam Darmayanti, 2013). Dengan mempertahankan vegetasi di lahan yang luas, vegetasi dengan sistem perakaran yang dalam, dan keberadaan serasah di permukaan tanah akan mampu meresapkan air ke dalam tanah (Setyowati, 2007).



Keterangan :

- Air hujan yang jatuh ke tegakan pohon akan melekat pada tajuk daun atau batang (*interception storage*)
- Ada yang menguap (transpirasi)
- Sebagian akan jatuh secara menetes (*drift*)
- Selebihnya merambat ke bawah melalui batang tanaman (*steam fall*)
- Ada sebagian hujan yang langsung jatuh ke permukaan tanah melalui sela-sela tajuk (*trough fall*)

Gambar 4.3.3 Tahapan Jatuhnya Air Hujan pada Vegetasi

Sumber : Hadisusanto, 2010

Perkembangan vegetasi juga sangat dipengaruhi oleh jenis tanah, berikut ini beberapa vegetasi yang berkaitan dengan jenis tanah yang mendukung pertumbuhannya di Kelurahan Kalirungkut sebagai fungsi penyerapan air :

Tabel 4.3.3 Kesesuaian Vegetasi (Tanaman Pangan) dengan Jenis Tanah

No	Jenis Vegetasi	Karakteristik	Tingkat Kesesuaian
1	Tanaman Padi ( <i>Oryza sativa</i> L.)	Tidak dapat tumbuh dengan baik di tanah sawah dengan persentase fraksi pasir dalam jumlah besar, atau tanah dengan tekstur yang mudah meloloskan air. Sangat memerlukan kondisi tanah yang mengandung lumpur ataupun lempung. Derajat keasaman tanah atau PH tanah sekitar 4-7.	Sesuai dengan kondisi tanah Alluvial, namun membutuhkan lahan konservasi yang luas
2	Jagung ( <i>Zea mays</i> L.)	Dapat tumbuh di tanah gembur dengan kelembaban tanah cukup. Dapat beradaptasi di lahan kering beriklim basah dan kering, sawah irigasi, dan sawah tadah hujan. Derajat keasaman tanah atau PH tanah 5,7-6,8.	Sesuai dengan kondisi tanah Alluvial, namun membutuhkan lahan konservasi yang luas
3	Ketela Pohon ( <i>Manihot utilissima</i> )	Tanah yang paling sesuai adalah tanah bertekstur remah, gembur, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros. Derajat keasaman tanah atau PH 4,5-8.	Kurang sesuai dengan kondisi tanah Alluvial

Sumber : Mulyanto, 2013

Tabel 4.3.4 Kesesuaian Vegetasi (Berkayu Besar) dengan Jenis Tanah

No	Jenis Vegetasi	Karakteristik	Kesesuaian
1	Pinus ( <i>Pinus merkusii</i> )	Pohon besar, batang lurus, silindris. Bila di tanah berpasir penyebaran akar dapat mencapai 7 kali dari rata-rata tinggi. Pada tanah lempungan (tekstur halus) akar pohon hanya menyebar satu setengah kali rata-rata pohon.	Tidak sesuai dengan kondisi tanah alluvial yang teksturnya halus atau berupa tanah liat
2	Jati ( <i>Tectonia grandis</i> )	Batang berbentuk bulat dan lurus. Pertanaman jati akan tumbuh lebih baik pada lahan dengan kondisi fraksi lempung, lempung berpasir atau liat berpasir.	Kurang sesuai dengan kondisi tanah alluvial yang berupa tanah liat dengan permeabilitas rendah
3	Mahoni ( <i>Swietenia macrophylla</i> )	Batang bulat, percabangan banyak. Mahoni tidak memiliki persyaratan tipe tanah yang spesifik. Mahoni dapat tumbuh secara alami pada tipe tanah alluvial, vulkanik, laterik, dan tanah dengan kandungan liat yang tinggi. Mahoni juga dapat tumbuh subur di pasir payau dekat dengan pantai.	Sesuai dengan kondisi tanah alluvial maupun pasir payau dekat pantai.

Sumber : Budianto dkk, 2010

Selain itu vegetasi tertentu memiliki daya serap yang lebih baik dari vegetasi lain, hal ini dapat dilihat pada tabel 4.3.5 berikut ini :

Tabel 4.3.5 Ragam Jenis Vegetasi RTH Penyerap Air berdasarkan Lokasi Penanaman

No	Lokasi	Jenis Vegetasi	Karakteristik	Jenis Tanah	Laju Infiltrasi (cm/jam)
1	Monokultur Tanaman Semusim	Seperti : Ubi Kayu	Tajuk melebar dengan daun menjari, jumlah daun jarang dan tajuk tidak tebal, kurang dapat menahan pukulan air hujan yang jatuh ke tanah	Lempung Berpasir	57
2	Monokultur Tanaman Tahunan	Seperti : Sengon	Tajuk kurang lebar, dahan tinggi menyebabkan air hujan yang tertahan sementara oleh tajuk yang jatuh ke tanah tetap dengan gaya tumbukan yang kuat	Lempung Berpasir	30
3	*Multikultur	Seperti : Mahoni dan sejenisnya	Tajuk lebar dan tebal, batang bercabang, pohon dengan beberapa aksis berbeda, pertumbuhan secara ritmik	Lempung Berpasir	63.5

Catatan : \*)Vegetasi yang sesuai di wilayah studi dengan berbagai jenis tanaman dan jenis tanah lempung berpasir

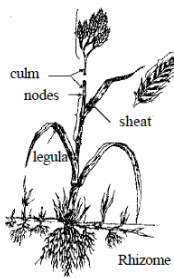



Sumber : Darmayanti, 2013

Tabel 4.3.6 Ragam Jenis Vegetasi RTH Penyimpan Air dalam Jumlah Besar

No	Jenis Vegetasi	Karakteristik
1	Cangkring ( <i>Erythrina fusca</i> Lour)	Ukuran pohon sedang, batang pendek, berduri, kadang berbanir hingga 2m, dapat tumbuh hingga 20m, tumbuh di habitat yang tergenang air dangkal
2	Palem ( <i>Metroxylon sagu</i> )	Akar serabut yang ulet, batang diameter 60 cm, tinggi hingga 25 m, daun menyirip sederhana, tangkai daun sangat kuat, melebar pada pangkal dan berduri tajam, mampu tumbuh pada tanah berpasir atau tanah liat, dapat tumbuh di rawa atau aliran sungai
3	Pohon Loa ( <i>Ficus racemosa</i> )	Berdaun hijau tua, halus dan mengkilap, memiliki sistem perakaran yang cocok untuk tumbuh di dataran rendah
4	Nangka dan Sukun ( <i>Antocarpus elastica</i> )	Dapat tumbuh sampai 45-65 m, cabang mencapai 30m, diameter pohon sekitar 1,2-2 m, daun tersusun spiral dan berbentuk oval, permukaan daun berambut berwarna kuning hingga kecoklatan

Sumber : Ulfa dkk, 2015

Tabel 4.3.7 Vegetasi Rumput dan Bambu sebagai Vegetasi RTH Penyerap Air

Karakteristik	Rumput	Bambu
Karakteristik sebagai peresap air hujan	Vegetasi jenis ini baik untuk mengurangi erosi dengan akar tanaman yang berbentuk serabut yang merupakan anyaman atau jaring-jaring alami. Akar merupakan bagian terpenting karena mampu mengikat tanah dan menyerap air dari dalam tanah dan dilepas ke atmosfer melalui proses transpirasi yang dapat menurunkan tegangan air pori.	
	Rumput yang berfungsi penguat pada saluran air atau saluran pembuangan air adalah : 1) Rumput palisade ( <i>Brachiaria brizantha</i> ), Rumput sinyal ( <i>Brachiaria decumbens</i> ), Rumput bahia ( <i>Paspalumnotatum</i> ).	
	Ciri lain dari Bambu pada umumnya adalah daun pipih/runcing, batang berongga, akar serabut. Jenis bambu di pulau Jawa antara lain : 1) Bambu Betung ( <i>Dendrocalamus Asper</i> ), Bambu Apus ( <i>Gigantochloa Apus</i> ), Bambu Hitam ( <i>Gigantochloa Atroviolacea</i> ), Bambu Ater ( <i>Gigantochloa Atter</i> ), Bambu Gombang ( <i>Gigantochloa Pseudoarundinacea</i> )	
Gambar Vegetasi	<p>Rumput</p> 	<p>Bambu</p>  <p>Bambu Betung, 1) Dasar bambu, 2) Tunas muda, 3) Pelepah daun, 4) Daun, 5) Kelopak Daun, 6) bunga</p>
	<p>Rumput Gajah</p> 	<p>Bambu</p> 

Sumber : Hartanto, 2007

Berikut adalah ragam jenis vegetasi yang berkaitan dengan penahan air permukaan dan perkerasan yang memiliki fungsi ekologis penyerap air hujan dalam mengurangi keberadaan genangan air berdasarkan standarisasi kebijakan pemerintah :

**a. Ragam Jenis Vegetasi RTH Tahan Genangan Air**

Tabel 4.3.8 Ragam Jenis Vegetasi RTH Tahan Genangan air

No	Lama Genangan (hari)	Jenis Tanaman		Vegetasi dengan permeabilitas rendah
		Nama Lokal	Nama Latin	
1	0-10	Sungkai, Jati Seberang	<i>Peronema canescens</i>	
		jati	<i>Tectona grandis</i>	
		Dahat	<i>Tectona hamiltoniana</i>	
2	10-20	Salam	<i>Eugenia polyantha</i>	
		Lantana Merah, Tembelekan	<i>Lantana camara</i>	
		Balsa	<i>Orchoma lagopus</i>	
		Cendana India	<i>Santaum album</i>	
		Suren	<i>Toona sureni</i>	
		Gopasa	<i>Vitex gopassus</i>	
3	20-30	Kesumba Keling, Pacar Keling	<i>Bixa orellana</i>	
		kemlandingan	<i>Leucaena glauca</i>	
4	30-40	Kayu Palele	<i>Castanopsis javanica</i>	
		Trengguli, Golden Shower	<i>Cassia fistula</i>	
		Dalingsem, Kayu Batu, Kayu Kerbau, Gia	<i>Homalium tomentosum</i>	
5	40-50	Kedondong Bulan	<i>Canarium littorale</i>	√ (Jenis vegetasi yang sesuai di wilayah studi dengan kondisi lahan tergenangan air atau kandungan air yang tinggi) √ √ √ √ √
		Johar	<i>Cassia siamea</i>	
		Keladan	<i>Dipterocarpus gracillis</i>	
		Ampupu	<i>Eucalyptus alba</i>	
		Pinus Benquet	<i>Pinus insularis</i>	
		Tusam	<i>Pinus merkusii</i>	
		Wedang	<i>Pterocarpus javanicus</i>	
		Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	
6	50-60	Laban	<i>Vitex pubescens</i>	
		Weru, Kihiyang	<i>Albizia procera</i>	
		Sonokeling	<i>Dalbergia sisso</i>	
		Senon, Sengon	<i>Paraserianthes falcata</i>	
		Laut, Jeungjing	<i>falcata</i>	
7	60-70	Kosambi	<i>Schleichera oleosa</i>	
		Tekik	<i>Albizia lebbeck</i>	
		Kopi	<i>Coffea spp</i>	
8	70-80	Meranti Tembaga	<i>Shorea leprosula</i>	
		Sonokeling	<i>Dalbergia latifolia</i>	
		Meranti Merah	<i>Shorea ovalis</i>	

No	Lama Genangan (hari)	Jenis Tanaman		Vegetasi dengan permeabilitas rendah
		Nama Lokal	Nama Latin	
		Keluarga Mahoni	<i>Swietenia spp</i>	
9	90-100	Cemara Laut	<i>Casuarina equisetifolia</i>	
10	100-200	<i>Semar, Pendusta Utan</i>	<i>Intsia bijuga</i>	
		Kihujan	<i>Samanea saman</i>	
		Rengas	<i>Gluta renghas</i>	

√ : Vegetasi yang sesuai dengan tanah alluvial

Sumber : *Juknis NSPK Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman, Cipta Karya dan Tata Ruang Jatim, 2015*

#### b. Ragam Jenis Vegetasi RTH (Sempadan Sungai)

Kriteria vegetasi sempadan sungai adalah :

- Tumbuh baik pada tanah padat, dengan sistem perakaran masuk kedalam tanah, tidak merusak konstruksi dan bangunan
- Kecepatan tumbuh bervariasi
- Tahan terhadap hama dan penyakit tanaman
- Jarak tanam setengah rapat sampai rapat 90% dari luas area, harus dihindarkan
- Tajuk cukup rindang dan kompak, tetapi tidak terlalu gelap
- Berupa tanaman lokal dan tanaman budidaya
- Dominasi tanaman tahunan
- Sedapat mungkin merupakan tanaman yang mengundang burung

Tabel 4.3.9 Ragam Jenis Vegetasi RTH Sempadan Sungai

No	Nama Vegetasi	Nama Latin
1	Bungur	<i>Lagerstromia speciosa</i>
2	Jening	<i>Pithecolobium lobatum</i>
3	Khaya	<i>Khaya anthotheca</i>
4	Pingku	<i>Dysoxylum excelsum</i>
5	Lamtorogung	<i>Leucaena leucocephala</i>
6	Puspa	<i>Schima wallichii</i>
7	Kenanga	<i>Canarium odoratum</i>
8	locust	<i>Hymenoclea souburil</i>
9	Kisireum	<i>Eugenia cymosa</i>
10	Manglid	<i>Michelia velutina</i>
11	Cengal	<i>Hopea sangkal</i>
12	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>
13	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>

No	Nama Vegetasi	Nama Latin
14	Trembesi	<i>Samanea saman</i>
15	Beringin	<i>Ficus benamina</i>
16	Kepuh	<i>Sterculia foetida</i>
17	Angsret	<i>Spathodea campanulata</i>
18	Nyamplung	<i>Callophyllum inophyllum</i>
19	Leda	<i>Eucalyptus deglupta</i>
20	Tengkawanglayar	<i>Shorea mecistopteryx</i>
21	Johar	<i>Cassia siamea</i>
22	Merbau pantai	<i>Intsia bijuga</i>
23	Tengkawangmajau	<i>Shorea palembanica</i>
24	Hoe	<i>Eucalyptus platyphylla</i>
25	Merawan	<i>Hopea mangarawan</i>
26	Blabag	<i>Terminalia citrina</i>
27	Pala Hutan	<i>Myristica fatua</i>
28	Cemara Sumatra	<i>Casuarina sumatrana</i>
29	Palur Raja	<i>Oreodoxa regia</i>
30	Kibeusi Leutik	<i>Lindera srlichchytolia</i>
31	Kaliandra	<i>Calliandra marginata</i>
32	Balam Sudu	<i>Palaguium sumatranum</i>
33	Sawo Duren	<i>Chrysophyllum cainito</i>
34	Kedinding	<i>Albizzia lepecioides</i>
35	Kepuh	<i>Sterculia foetida</i>
36	Dadap	<i>Erythrina cristagalli</i>
37	Salam	<i>Eugenia poluantha</i>
38	Sungkai	<i>Pheronema canescens</i>
39	Matoa/kasai	<i>Pometia pinnata</i>
40	Ebony/Kayu Hitam	<i>Dyospiros celebica</i>
41	Kempas	<i>Kompasia excelsa</i>
42	Sawo Kecil	<i>Manilkara kauki</i>
43	Asam	<i>Tamarindus indica</i>
44	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>
45	Kecapi	<i>Shandoricum koetjape</i>
46	Kalak	<i>Poliantha lateriflora</i>
47	Saputangan	<i>Maniltoa brawneodes</i>
48	Bacang	<i>Manejitera foetida</i>
49	Kayu Manis	<i>Cinnamomun burmanni</i>
50	Kawista	<i>Feronia limonia</i>
51	-	<i>Hopea bancana</i>
52	-	<i>Shorea selanica</i>
53	-	<i>Pterogota alata</i>
54	Khaya	<i>K. sinegalensis</i>
55	Khaya	<i>K. grandiflora</i>
56	Khaya	<i>K. anthotheca</i>

Sumber : Juknis NSPK Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman, Cipta Karya dan Tata Ruang Jatim, 2015



**c. Ragam Jenis Vegetasi RTH (Sumber Air Baku/Mata Air)**

Kriteria pemilihan vegetasi untuk RTH sumber air baku/mata air adalah yang memiliki daya transpirasi rendah atau tidak mengonsumsi banyak air, yaitu:

- Relatif tahan terhadap penggenangan air
- Daya transpirasi rendah
- Memiliki sistem perakaran yang kuat dan dalam, sehingga dapat menahan erosi dan meningkatkan infiltrasi (peresapan) air

Selain itu ragam jenis tanaman yang memiliki kemampuan menyerap air atau memiliki daya evapotranspirasi rendah juga memiliki sistem perakaran dapat memperbesar porositas tanah, sehingga air hujan banyak yang terserap ke dalam tanah dan juga dapat menjadi air tanah. RTH kota yang dibangun pada daerah resapan air akan membantu kekurangan air baku.

Tabel 4.3.10 Ragam Jenis Vegetasi RTH Sumber Air Baku

No	Nama Vegetasi	Nama Latin
1	Cemara Laut	<i>Casuarina equisetifolia</i>
2	Karet Munding	<i>Ficus elastica</i>
3	Manggis	<i>Garcinia mangostana</i>
4	Bungur	<i>Lagerstroemia speciosa</i>
5	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>
6	Damar	<i>Agathis loranthifolia</i>
7	Kiara Payung	<i>Filicium decipiens</i>

Sumber : Juknis NSPK Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman, Cipta Karya dan Tata Ruang Jatim, 2015

**d. Ragam Jenis Vegetasi RTH (Jalur Hijau Jalan)**

Kriteria vegetasi untuk RTH ini adalah :

- Tumbuh baik pada tanah padat, dan tidak merusak konstruksi bangunan
- Fase anakan tumbuh cepat, tetapi tumbuh lambat pada fase dewasa
- Ukuran dewasa sesuai ruang yang tersedia
- Batang kuat dan tegak, tidak mudah patah dan tidak berbanir
- Perawakan dan bentuk tajuk cukup indah
- Tajuk cukup rindang dan kompak, tidak terlalu gelap
- Ukuran dan bentuk tajuk seimbang tinggi pohon
- Daun berukuran sempit dan tidak mudah rontok



- Bunga dan buah tidak mudah mengotori jalan, serta tidak dimakan manusia secara langsung
- Sebaiknya tidak berduri dan beracun, tahan terhadap hama penyakit
- Mampu menyerap cemaran udara
- Berumur panjang dan sedapat mungkin bernilai ekonomi

Tabel 4.3.11 Ragam Jenis Vegetasi RTH Jalur Hijau Jalan

No	Nama Vegetasi	Nama Latin	Tinggi (m)	Jarak Tanam (m)
	<b>Pohon</b>			
1	Bunga Kupu-kupu	<i>Bauhinia purpurea</i>	8	12
2	Bunga Kupu-kupu ungu	<i>Bauhinia blakeana</i>	8	12
3	Trengguli	<i>Cassia fistula</i>	15	12
4	Kayu Manis	<i>Cinnamomum iners</i>	12	12
5	Tanjung	<i>Mimosops elengi</i>	15	12
6	Salam	<i>Eugenia polyantha</i>	12	6
7	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	15	6
8	Bungur	<i>Lagerstroemia floribunda</i>	18	12
9	Cempaka	<i>Michelia champaca</i>	18	12
	<b>Perdu/semak/groundcover</b>			
1	Canna	<i>Canna variegata</i>	0.6	0.2
2	Soka Jepang	<i>Ixora spp</i>	0.3	0.2
3	Puring	<i>Codiaeum variegatum</i>	0.7	0.3
4	Pedang-pedangan	<i>Sansiviera spp</i>	0.5	0.2
5	Lili Pita	<i>Ophiopogon jaburan</i>	0.3	0.15

Sumber : Juknis NSPK Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman, Cipta Karya dan Tata Ruang Jatim, 2015

**e. Ragam Jenis Vegetasi RTH (Pekarangan dan Taman)**

Kriteria pemilihan vegetasi secara umum untuk perkotaan baik pekarangan, pemakaman, taman, dan jalur hijau jalan adalah :

- Memiliki nilai estetika
- Sistem perakaran masuk ke dalam tanah, tidak merusak konstruksi dan bangunan
- Tidak beracun, tidak berduri, dahan tidak mudah patah, perakaran tidak mengganggu pondasi

- Ketinggian tanaman bervariasi (pekarangan)
- Tanaman tahunan atau musiman
- Tahan terhadap hama penyakit tanaman
- Mampu menyerap cemaran udara
- Sedapat mungkin merupakan tanaman yang mengundang kehadiran burung

#### f. Ragam Jenis Material Pendukung RTH

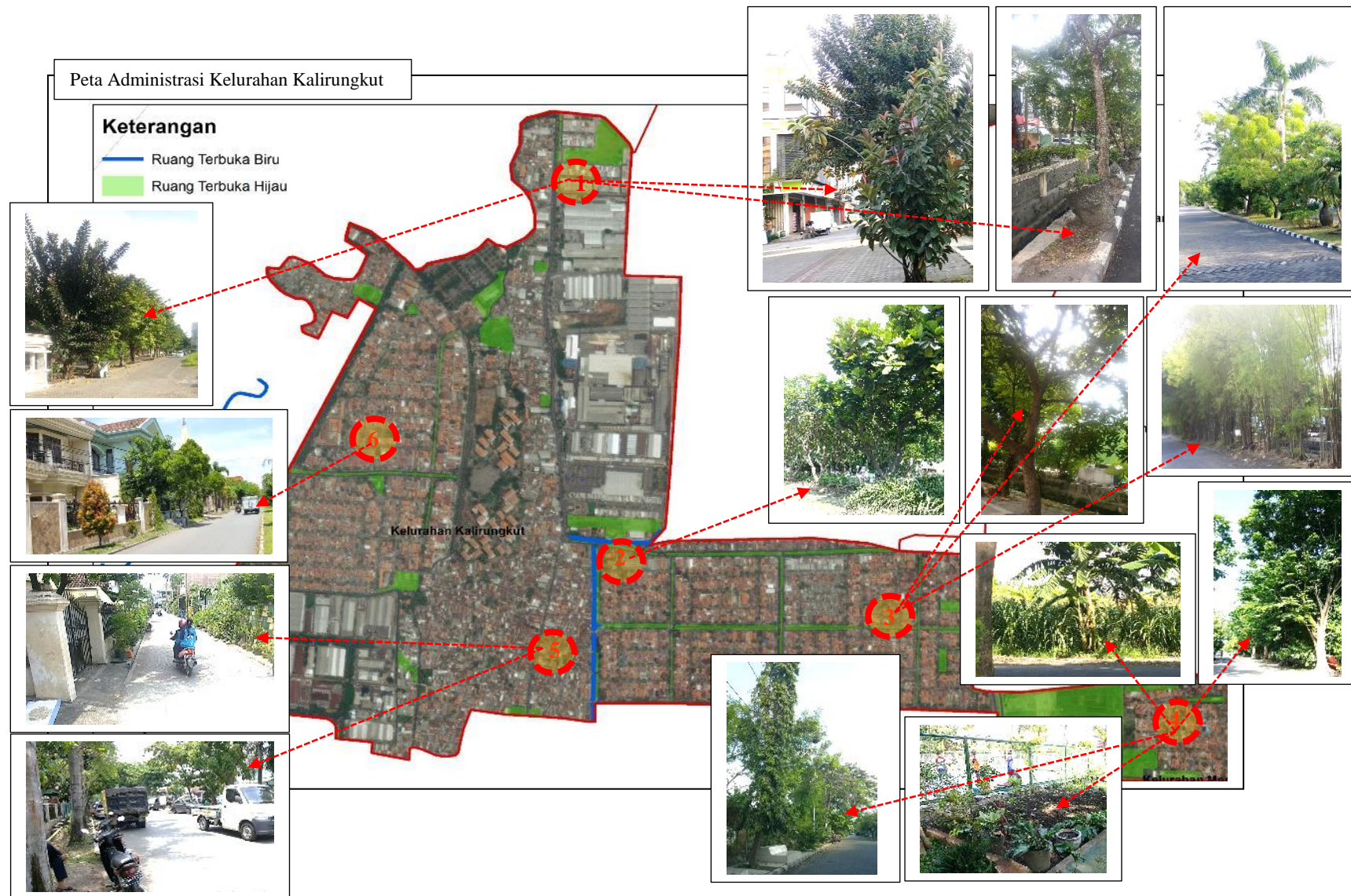
Ragam jenis material pendukung RTH yang berupa perkerasan penutup lahan adalah bagian dari elemen pembentuk Ruang Terbuka Hijau Perkotaan yaitu elemen keras dari Ruang Terbuka Hijau Binaan. Material pendukung tersebut memiliki kemampuan masing-masing sebagai fungsinya menyerap air permukaan atau air hujan. Material pendukung RTH sebagai bagian dari ragam jenis penutup lahan memiliki kemampuan penyerapan atau mengalirkan air tergantung pada jenis bahan masing-masing tutupan lahan tersebut. Beberapa kriteria kemampuan penyerapan material pendukung RTH sebagai penutup lahan berdasarkan Tata Cara Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya, 2012 adalah seperti dalam tabel berikut :

Tabel 4.3.12 Kriteria Penyerapan Air Hujan Beberapa Tutupan Lahan

No	Jenis Tutupan Lahan	Kemampuan Menghindari Rembesan Air Hujan
1	Jalan aspal, beton, dsb	70% - 95%
2	Jalan berbatu-batu ( <i>paving block</i> )	50% - 70 %
3	Jalan berbatu dengan 50% rumput diantaranya ( <i>grass block</i> )	60%
4	Jalan berkerikil	50%
5	Tanaman berguna, tanaman kota	5% - 15%

Sumber : *Juknis Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya, 2012*

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4.3.4 Kondisi Ragam Jenis Vegetasi & Material Pendukung RTH di Kel.Kalirungkut  
 Sumber : Dinas Kebersihan & RTH Kota Surabaya & Survey Lapangan, 2016

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

**Tabel 4.3.13 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Ragam Jenis Vegetasi dan Material Pendukung RTH**

Standarisasi & Kebijakan	Hasil Observasi	Pembahasan
<p>1. Ragam jenis penutup lahan baik vegetasi dan material pendukung RTH juga memiliki kriteria dan ketentuan sebagai fungsi penyerap air permukaan, sebagaimana telah dijelaskan dalam kebijakan sebelumnya. (Juknis NSPK Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman, Cipta Karya dan Tata Ruang Jatim, 2015 dan Juknis Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya, 2012)</p> <p>2. Vegetasi kawasan pemakaman sebagai pemakaman umum didominasi vegetasi penutup tanah/rumput lebih dominan daripada tanaman pelindung.</p> <p>3. Vegetasi kawasan pertanian dengan tanaman pangan dan hortikultura.</p> <p>4. Vegetasi kawasan hijau jalur hijau harus dihindarkan dengan jenis vegetasi pohon, perdu, semak hias dan penutup tanah/rumput.</p> <p>5. RTH Privat (Rumah Tinggal) :</p> <p>a. Kavling &lt; 120 m<sup>2</sup> wajib minimal 1(satu) pohon pelindung dan penutup tanah/rumput</p> <p>b. Kavling 120 m<sup>2</sup>- 240 m<sup>2</sup> wajib minimal 1(satu) pohon pelindung, perdu, semak hias, penutup tanah/rumput dengan jumlah cukup</p> <p>c. Kavling 240 m<sup>2</sup>- 500 m<sup>2</sup> wajib minimal 2(dua) pohon pelindung, perdu, semak hias, penutup tanah/rumput dengan jumlah cukup</p> <p>d. Kavling &gt; 500 m<sup>2</sup> wajib minimal 3(tiga) pohon pelindung, perdu dan semak hias, penutup tanah/rumput dengan jumlah cukup</p> <p>e. Kavling yang tidak memungkinkan ditanami pohon dan lainnya, wajib dengan tanaman pot atau gantung dan lainnya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Point 1) Kawasan Jl.Kalirungkut, didominasi perdagangan dan jasa, industri atau pabrik dan perkampungan padat penduduk. Vegetasi yang ada terdiri dari pohon besar, perdu dan semak serta rumput. Pohon dan perdu berada di jalur hijau jalan dan juga di jalur pejalan kaki untuk peneduh, sedangkan semak dan rumput didapatkan di beberapa lahan kosong, namun keberadaan penutup tanah/rumput tidak dipenuhi dengan cukup bahkan hampir tidak ada. Vegetasi di sempadan Kali Kalirungkut adalah pohon pelindung seperti tanjung, sawo kecil dan lamtorogung, dengan semak disekitarnya. Perkerasan di Area ini sebagian besar adalah semen, aspal dan <i>paving blok</i>.</li> <li>- Point 2) Jl. Rungkut Alang-alang, didominasi dengan perdagangan dan jasa dengan terdapat vegetasi jenis pohon (pohon kamboja, kiara payung, tanjung, mangga, dll), perdu dan semak, sedangkan rumput didapatkan dengan kondisi ternaungi/tertutup semak sehingga tidak terkena sinar matahari langsung, hal ini memperlambat tumbuhnya rumput dengan baik. Perkerasan berupa <i>paving block</i> dalam pekarangan, dan aspal untuk jalan.</li> <li>- Point 3) Perumahan Rungkut Harapan, dilingkungan perumahan lebih banyak ditemui vegetasi pohon berbuah, perdu, semak dan rumput. Vegetasi tersebut antara lain pohon tanjung, sawo kecil, nyamplung, mangga dan rambutan. Semak dan rumput sebagian besar yang berada di area publik adalah tidak terawat, bahkan banyak rumah yang menutup semua kavling dengan perkerasan. Perkerasan penutup lahan untuk pekarangan sebagian besar adalah bangunan permanen, <i>paving block</i>, dan semen. Sedangkan untuk jalan lingkungan adalah <i>paving block</i>.</li> <li>- Point 4) Perumahan Rungkut Asri Timur, perumahan ini merupakan perumahan di wilayah studi yang memiliki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetasi jenis pohon, perdu, semak dan rumput dapat ditemui di Kelurahan Kalirungkut, sebagai lahan yang telah diolah. Kondisi tanah sudah banyak mengalami pengolahan dari kondisi tanah alluvial yang permeabilitas rendah menjadi tanah yang dapat mendukung pertumbuhan beragam vegetasi yang ada. Namun luasan penutup lahan berupa vegetasi tersebut masih jauh dari cukup. Vegetasi yang sesuai dengan kondisi tanah alluvial, seperti jenis pohon mahoni, palem, nangka; jenis penutup lahan berupa vegetasi bambu dan rumput dapat ditemui di wilayah studi. Vegetasi tahan genangan seperti pohon jati sampai pohon mahoni dapat ditemui di wilayah ini. Begitu juga dengan vegetasi untuk sempadan sungai, air baku, vegetasi jalur hijau jalan baik pohon, perdu, semak ditemui di Kelurahan Kalirungkut. Keberadaan jalur hijau jalan tersebut dengan ragam jenis vegetasi sebagian besar kurang terawat dengan baik terutama untuk vegetasi semak dan rumput. Keberadaan vegetasi rumput tidak diperhatikan oleh pemilik bangunan terutama pada jenis bangunan industri/pabrik, perdagangan dan jasa, dan perumahan. Penggunaan perkerasan masih mendominasi pada penutup lahan karena tuntutan akan ruang pada bangunan tersebut. Pada dasarnya kondisi tanah untuk wilayah studi adalah jenis tanah subur yang cocok untuk vegetasi pertanian dan palawija.</li> <li>- <b>Hasil pembahasan menyimpulkan bahwa karakteristik ragam jenis vegetasi yang berpotensi dikembangkan berkaitan dengan penyerapan air hujan adalah vegetasi yang</b></li> </ul>



Standarisasi & Kebijakan	Hasil Observasi	Pembahasan
<p>6. RTH Privat (Bangunan Kantor, Hotel, Industri/Pabrik, Bangunan Perdagangan, dan Bangunan Umum lainnya) :</p> <p>a. Kavling luas tanah 120 m<sup>2</sup> – 240 m<sup>2</sup> wajib minimal 1(satu) pohon pelindung, perdu, semak hias, dan penutup tanah/rumput dengan jumlah cukup</p> <p>b. Kavling &gt; 240 m<sup>2</sup> wajib minimal 3(tiga) pohon pelindung, perdu, semak hias, dan penutup tanah/rumput dengan jumlah cukup</p> <p>c. Jalan diseluruh daerah diusahakan dapat ditanami tanaman penghijauan</p> <p>d. Setiap pemilik atau pihak yang bertanggungjawab atas lahan terbuka dengan sudut lereng diatas 15 derajat wajib menanam pohon penghijauan minimal 1(satu) pohon pelindung setiap 15 m<sup>2</sup> dan rumput dengan jumlah yang cukup (RDTR UP. Rungkut)</p>	<p>banyak ragam jenis vegetasi, terdapat pohon (jati, mangga, kamboja, tanjung), bambu, semak dengan berbagai macam jenis bunga, dan rumput di beberapa pekarangan rumah warga. Selain itu kawasan ini juga memiliki tanaman obat-obatan yang dirawat dengan baik dalam taman lingkungan dan tanaman perkebunan seperti jagung. Perkerasan untuk jalan lingkungan adalah aspal dan <i>paving block</i>, sedangkan untuk pekarangan rumah adalah <i>grass block</i>, keramik dan semen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Point 5) Jl. Rungkut Lor, perkampungan padat penduduk yang hanya terdiri dari vegetasi dalam pot dan tanaman gantung karena sulitnya lahan untuk ditanami. Perkerasan di area ini hampir semua tertutup bangunan, jalan dari semen atau <i>paving block</i>.</li> <li>- Point 6) Jl. Tenggilis Mejoyo, permukiman area ini adalah permukiman dengan penataan taman dan jalur hijau yang cukup terawat. Vegetasi yang ada berupa pohon (sawo kecil, nyamplung, mangga dan bintako), perdu, semak dan rumput. Sedangkan, untuk perkerasan jalan lingkungan menggunakan aspal, dan keramik digunakan untuk perkerasan di perumahan.</li> </ul> <p>Secara keseluruhan kondisi eksisting wilayah studi memiliki banyak ragam jenis vegetasi, dari jenis pohon, perdu, semak dan rumput. Terdapat pula tanaman padi dan jagung. Namun, untuk bangunan perdagangan dan jasa sebagian besar tidak menyediakan vegetasi pohon atau penutup tanah/rumput, melainkan menutup lahan ruang terbuka hijau dengan perkerasan atau material pendukung RTH dari bahan batu-batuan.</p>	<p>memiliki kemampuan tahan terhadap genangan serta memiliki sistem perakaran yang dalam baik di area privat (pekarangan) maupun publik, seperti :</p> <p>Jenis pohon besar dengan perakaran masuk kedalam tanah yaitu mahoni, cangkkring, palem, pohon loa, nangka dan sukun. Untuk area mendekati pantai adalah vegetasi seperti cemara laut, karet munding, manggis, bungur, kelapa, damar dan kiara payung.</p> <p>Vegetasi tahan genangan 40 hari lebih, dan juga vegetasi penutup lahan jenis bambu dan rumput.</p> <p>Untuk vegetasi perdu dan semak, dengan pengelolaan tanah dan penggunaan air dalam perawatan yang baik seperti canna, soka jepang, puring, pedang-pedangan, lili pita dapat tumbuh dengan baik.</p> <p>Sedangkan untuk vegetasi dilahan pertanian dan palawija kurang sesuai karena membutuhkan lahan yang luas.</p> <p>Elemen pendukung RTH yang berpotensi dikembangkan di wilayah studi untuk RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kelurahan Kalirungkut, yaitu perkerasan lulus air yang dapat dengan mudah merembeskan air ke tanah dengan cepat, seperti penggunaan kerikil dan <i>grass block</i>.</p>

Sumber : Hasil Analisa, 2017

#### 4. Aspek Penyediaan RTH

Kriteria penyediaan RTH perkotaan yang berkaitan dengan penyerapan air hujan dijelaskan lebih lanjut dalam Juknis Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman, Cipta Karya dan Tata Ruang Jatim (2015) adalah sebagai berikut :

##### a. Penyediaan RTH Terintegrasi dengan Sistem Drainase

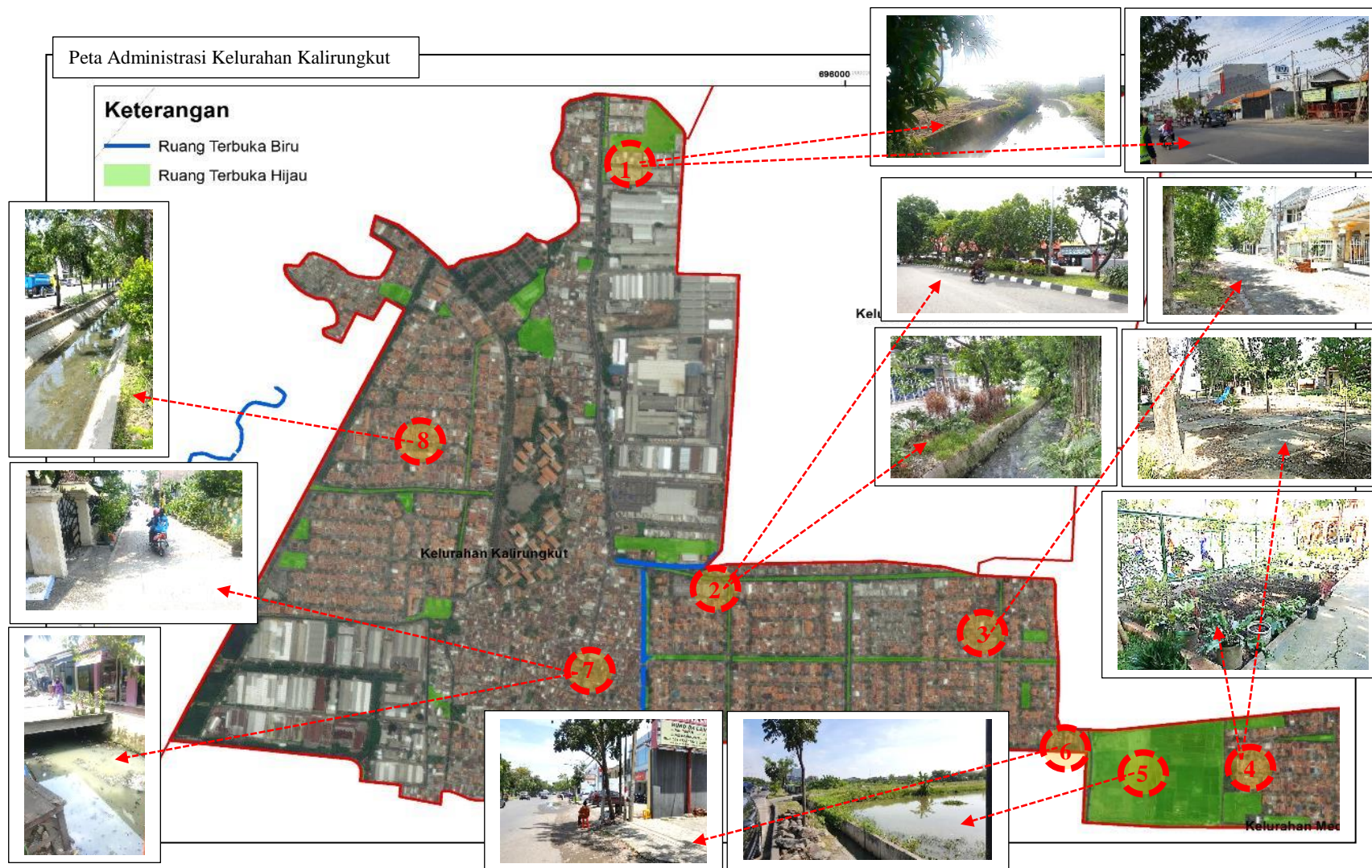
Tabel 4.3.14 Konsepsi Pilihan Model Sub Reservoir RTH Perkotaan

No	Jenis RTH	Luas Minimal (m <sup>2</sup> )	Volume *) Potensial Sub Reservoir (m <sup>3</sup> )	Model Sub Reservoir	Lokasi Sub Reservoir	Sumber Air Hujan
1	Pekarangan Rumah	50	100	Penampungan air hujan (PAH)	Diatas/ di bawah tanah	Limpasan dari atap rumah & bangunan
2	Pekarangan Kantor, Toko	50	100			
3	Taman RT	250	500	PAH, Pipa Beton pra cetak, Bak Beton bertulang	PAH dapat dipasang di bawah/diatas permukaan tanah Pipa pre cetak & bak beton & di bawah permukaan tanah	Limpasan dari atap bangunan & permukaan tanah
4	Taman RW	1.250	2.500			
5	Taman Kelurahan	9.000	18.000			
6	Taman Kecamatan	24.000	48.000			
7	Jalur Hijau	144.000	288.000	Pipa Beton pra cetak, Bak beton bertulang		Limpasan air permukaan
8	Fungsi Tertentu ( <i>sempadan rel kereta, sungai, pantai, bawah sutet, pengaman air baku/mata air, dll</i> )	Sesuai dengan situasi & fungsinya	Disesuaikan dengan kondisi lapangan			

Sumber : Pamekas, 2013



“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Gambar 4.3.5 Kondisi Penyediaan RTH Penyerap Air Hujan di Kel. Kalirungkut  
 Sumber : Dinas Kebersihan & RTH Kota Surabaya & Survey Lapangan, 2016

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

**Tabel 4.3.15 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Penyediaan RTH**

Standarisasi & Kebijakan	Hasil Observasi	Pembahasan
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mempertahankan RTH yang ada dengan peningkatan vegetasi</li> <li>2. Optimalisasi jalur hijau pada jalan arteri, jalan kolektor, dan jalan lokal dengan peningkatan vegetasi</li> <li>3. Pengembangan RTH pada sempadan sungai, sempadan boezem, dan sempadan SUTT</li> <li>4. Mewajibkan pada pengembang perumahan baru untuk mengalokasikan lahan yang difungsikan sebagai ruang terbuka hijau baik berupa lapangan olahraga maupun taman bermain dengan proporsional terhadap kebutuhan penghuninya</li> <li>5. Mengembangkan taman dan lapangan olahraga di kawasan perkampungan padat</li> <li>6. Mengembangkan RTH privat pada halaman fasilitas umum, perkantoran, perdagangan dan jasa dan perumahan sesuai Perda Kota Surabaya Nomor 7 Tahun 2007 tentang Ruang Terbuka Hijau (RTH)</li> <li>7. Kebutuhan fasilitas RTH taman untuk 250 penduduk adalah lahan terbuka seluas 250 m<sup>2</sup> (1 taman yang berkualitas baik)</li> <li>8. Kebutuhan fasilitas RTH taman untuk 2500 penduduk membutuhkan RTH untuk taman, lapangan olahraga seluas 1.250 m<sup>2</sup></li> </ol> <p>(RDTR UP. Rungkut)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Point 1) Jl. Raya Rungkut, kawasan ini adalah kawasan untuk perdagangan dan jasa, industri/pabrik yang terus berkembang sehingga luas RTH terus berkurang. Perdagangan dan jasa meliputi pertokoan, perkantoran, apartemen dan hotel. Jenis bangunan ini menggunakan hampir semua lahan sebagai bangunan dan perkerasan. Perkerasan yang ada sebagai lahan parkir menggunakan bahan aspal yang sulit menyerap air hujan dan <i>paving block</i>. Selain itu, terdapat badan air berupa Kali Kalirungkut yang kondisi sempadan kali tidak terawat dengan baik dengan vegetasi pohon dan semak liar, sehingga dengan kondisi ini kawasan ini masih sangat membutuhkan pompa untuk mengatasi genangan air yang timbul saat hujan deras.</li> <li>- Point 2) Jl. Rungkut Alang-alang, di kawasan ini terdapat jalur hijau dan saluran drainase yang baik kondisi maupun fungsinya. Keberadaan lahan parkir pada pasar tradisional (Pasar Soponyono dan Pasar Rungkut Baru) juga menggunakan perkerasan paving yang bisa sedikit menyerap air hujan saat hujan deras.</li> <li>- Point 3) Perumahan Rungkut Harapan, kawasan perumahan ini masih mengalami genangan saat hujan deras, selain karena saluran drainase yang kurang baik, penyediaan RTH pekarangan tidak memperhatikan peraturan daerah, yang mana hampir sebagian besar rumah terutama rumah bergaya minimalis menggunakan seluruh lahan menjadi bangunan dan perkerasan (keramik). Sedangkan rumah yang masih menyediakan RTH adalah bangunan rumah lama, dan sebagian kecil rumah kalangan menengah keatas. Lapangan olahraga dan taman lingkungan disediakan di kawasan perumahan dengan ukuran yang tidak terlalu besar dalam kondisi terawat.</li> <li>- Point 4) Kawasan perumahan Rungkut Asri Timur, penyediaan RTH khususnya penyerap air hujan adalah baik. Hal ini, dengan masih banyak lahan cukup luas untuk menyerap air hujan dan juga keberadaan beragam vegetasi yang memperkuat kondisi tanah untuk dapat menyerap air hujan. penyediaan taman dan lapangan olahraga juga disediakan dengan luasan cukup memadai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berdasarkan kondisi eksisting penyediaan RTH berupa sub-reservoir dalam teori Pamekas (2013), dimana Sub-Reservoir tersebut dapat disediakan dibawah atau diatas permukaan RTH dengan luas yang telah ditentukan, belum ditemui di wilayah studi. Untuk lahan yang sempit penyediaan sub-reservoir tersebut dapat diletakkan dibawah bangunan secara mandiri ataupun secara komunal, dengan kesepakatan warga masyarakat setempat. Sedangkan penyediaan RTH secara keseluruhan sebagai fungsi penyerap air hujan yang berupa taman dan lapangan olahraga belum tersedia dengan cukup di wilayah studi. Kondisi RTH masih banyak yang tidak terawat dengan baik. Bahan perkerasan sebagai penutup tanah banyak yang menggunakan <i>paving blok</i> dan banyak mengurangi keberadaan rumput.</li> <li>- <b>Hasil pembahasan menyimpulkan bahwa penyediaan RTH belum memadai sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di wilayah studi. Baik dari segi luasan, jumlah maupun kualitasnya. Sehingga karakteristik penyediaan RTH berupa penampung air hujan (PAH) dengan vegetasi pendukungnya sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan untuk mengurangi terjadinya banjir/genangan air berpotensi dikembangkan dalam mengurangi degradasi lingkungan tersebut.</b></li> </ul>

Standarisasi & Kebijakan	Hasil Observasi	Pembahasan
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Point 5) Jl. Ir. Soekarno, area ini merupakan area perbatasan antara Kelurahan Kalirungkut dengan kelurahan lain di Kecamatan Rungkut, di area ini masih didapatkan lahan pertanian aktif milik masyarakat. Saluran drainase juga terawat dengan baik dengan keberadaan jalur hijau jalan yang berfungsi baik.</li> <li>- Point 6) Jl. Raya Rungkut Madya dan Jl. Ir. Soekarno, kawasan ini adalah kawasan perdagangan dan jasa yang menggunakan perkerasan sebagai penutup lahan. Kondisi RTH penyerapan yang berupa tanaman pot juga sedikit didapati karena keterbatasan lahan yang lebih banyak digunakan untuk lahan parkir. Jalur hijau yang ada hanya tersedia di Jl. Ir. Soekarno.</li> <li>- Point 7) Kawasan perkampungan penduduk Rungkut Lor, genangan tertinggi terjadi di Jl. Rungkut Lor XIV dan Jl. Rungkut Lor XV, karena kondisi kepadatan bangunan yang tinggi, drainase yang buruk dan penyediaan RTH yang tidak didapati di kawasan ini.</li> <li>- Point 8) Jl. Tenggilis Mejoyo, area ini masih mengalami genangan air disaat hujan deras, walaupun keberadaan saluran drainase yang cukup terawat, tetapi keberadaan jalur hijau belum memadai untuk mengatasi genangan yang terjadi saat hujan deras. Genangan terjadi dalam waktu yang tidak terlalu lama, namun cukup mengganggu fisik jalan dan lalu lintas yang ada.</li> </ul> <p>Secara keseluruhan kondisi eksisting penyediaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air berdasarkan teori Pamekas (2013), yang mana RTH penyerap air hujan dapat terintegrasi dengan sistem drainase (drainase berwawasan lingkungan) belum ditemui di wilayah studi. Hal ini dikarenakan kurangnya informasi warga masyarakat dan kemampuan finansial dalam menerapkan sistem drainase tersebut. Penyediaan RTH dengan kondisi jumlah penduduk di wilayah studi belum memadai. Diketahui jumlah penduduk tahun 2015 sebesar 25.347 jiwa dibutuhkan sekitar 100 unit taman berkualitas baik. Sedangkan jumlah taman yang ada di wilayah studi masih 1 unit taman di Rungkut Asri Timur. Sedangkan luasan taman dan jalur hijau untuk wilayah studi dengan jumlah penduduk yang ada seharusnya 12.750 m<sup>2</sup>, namun masih tersedia sekitar 7.025 m<sup>2</sup>.</p>	

Sumber : Hasil Analisa, 2017

## 5. Aspek Pengembangan RTH

Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan berdasarkan Permen PU No.12 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan, Perda No.12 Tahun 2014 Kota Surabaya, dan Juknis Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya 2014, tidak terlepas dengan jenis penutup lahan dan kemampuan menyerap air dari jenis penutup lahan tersebut. Selain itu jenis tanah juga memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan menyerap air dari suatu ruang terbuka hijau yang ada di suatu wilayah. Jenis tanah di wilayah ini adalah alluvial dengan jenis batuan lempung pasir, lanau dan lempung lanauan. Jenis tanah tersebut sangat sesuai untuk jenis tanaman pertanian dan palawija.

Material pendukung RTH berupa perkerasan sebagai bagian dari ragam jenis penutup lahan memiliki kemampuan penyerapan atau mengalirkan air tergantung pada koefisien *run-off* masing-masing tutupan lahan tersebut. Koefisien Run-Off atau koefisien aliran permukaan merupakan nisbah antara laju puncak aliran permukaan terhadap intensitas hujan. Berikut kriteria kemampuan penyerapan dilihat dari koefisien *run-off* :

Tabel 4.3.16 Kriteria Nilai Koefisien *Run-Off* Beberapa Tutupan Lahan

No	Jenis Penutupan Lahan	Menghindari rembesan air hujan	Koefisien Run-Off
1	Jalan aspal, beton, dsb	70% - 95%	0.70 – 0.95
2	Jalan berbatu-batu ( <i>paving block</i> )	50% - 70 %	0.50 – 0.70
3	Jalan berbatu dengan 50% rumput diantaranya ( <i>grass block</i> )	60%	0.60
4	Jalan berkerikil	50%	0.50
5	Tanaman berguna, tanaman kota	5% - 15%	0.05 – 0.15

Sumber : Juknis Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya, 2012

Tabel 4.3.17 Kriteria Koefisien Run-Off untuk Daerah Urban

No	Jenis Daerah	Kofisien Run-Off
1.	Daerah Perdagangan <ul style="list-style-type: none"> <li>Perkotaan (<i>down town</i>)</li> <li>Pinggiran</li> </ul>	0.70 – 0.90 0.50 – 0.70

No	Jenis Daerah	Kofisien Run-Off
2.	Permukiman <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perumahan satu keluarga</li> <li>• Perumahan berkelompok, terpisah-pisah</li> <li>• Perumahan berkelompok, bersambungan</li> <li>• Suburban</li> <li>• Daerah apartemen</li> </ul>	0.30 – 0.50 0.40 – 0.60 0.60 – 0.75 0.25 – 0.40 0.50 – 0.70
3.	Industri <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daerah industri ringan</li> <li>• Daerah industri berat</li> </ul>	0.50 – 0.80 0.60 – 0.90
4.	Taman, pekuburan	0.10 – 0.25
5.	Tempat Bermain	0.20 – 0.35
6.	Daerah stasiun kereta api	0.20 – 0.40
7.	Daerah belum diperbaiki	0.10 – 0.30
8.	Jalan	0.70 – 0.95
9.	Bata <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalan, hamparan</li> <li>• Atap</li> </ul>	0.75 – 0.85 0.75 – 0.95

Sumber : *Juknis Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya, 2012*

Kemampuan penyerapan air salah satunya ditentukan juga oleh jenis dan sifat tanah yang pada lahan tersebut. Setiap jenis tanah memiliki permeabilitas yang berbeda-beda. Permeabilitas adalah cepat lambatnya air merembes kedalam tanah baik kearah vertikal maupun horisontal. Permeabilitas merupakan sifat bahan berpori untuk mengalirkan/merembeskan air. Jika permeabilitas tinggi maka tingkat erosi semakin rendah. berikut tabel tentang koefisien permeabilitas per jenis tanah :

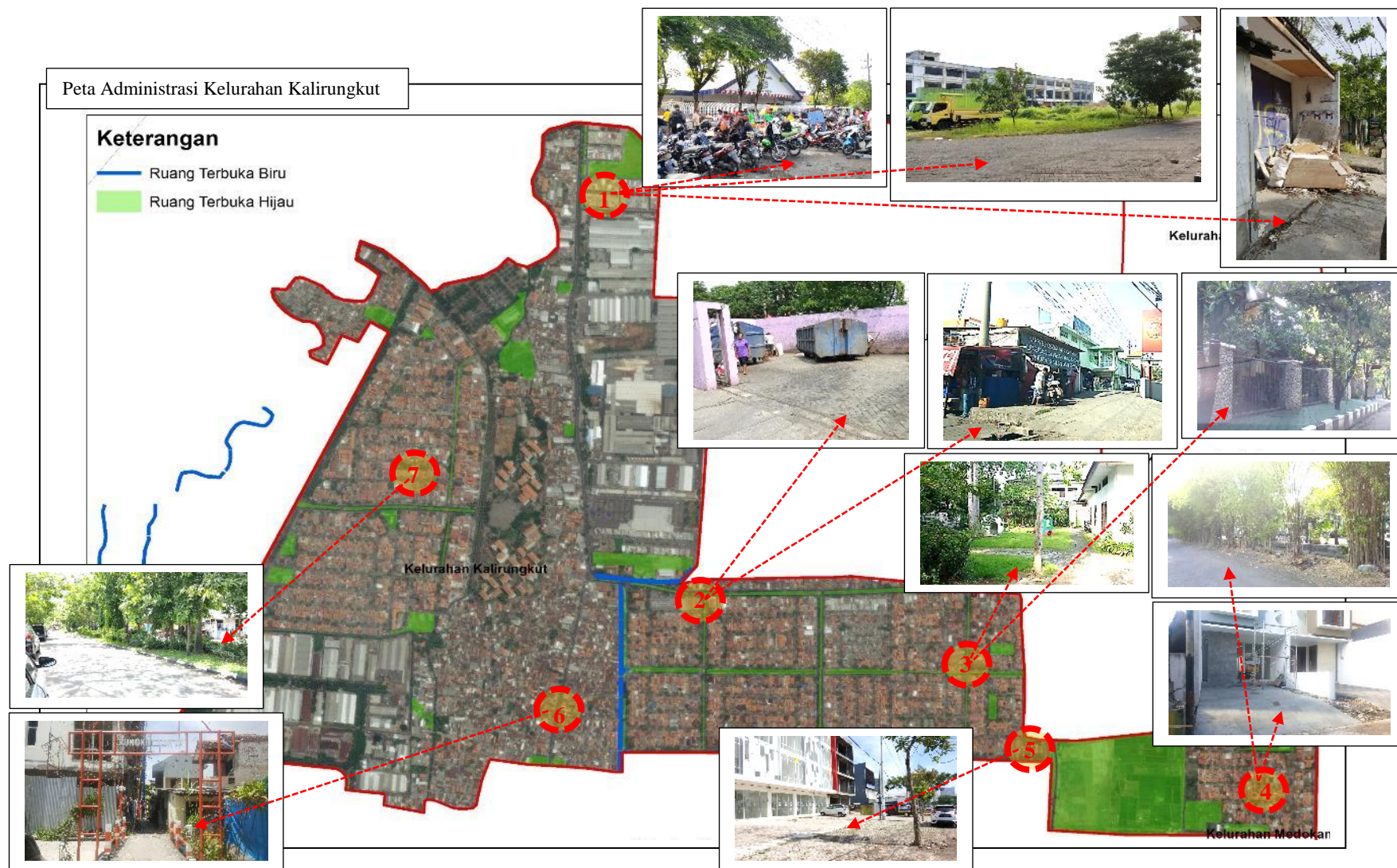
Tabel 4.3.18 Kriteria Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah Beberapa Tutupan Lahan

No	Jenis Tanah	Koefisien Permeabilitas Tanah
1	Kerikil	>10 cm/det
2	Pasir	10 - 0,01 cm/det
3	Lanau	0,01 – 0,00001 cm/det
4	Lempung	< 0,00001 cm/det

Sumber : *Juknis Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya, 2012*

Pengembangan RTH penyerap air hujan perkotaan di Kelurahan Kali rungkut berdasarkan observasi atau survey lapangan, dapat dilihat pada gambar berikut :





Gambar 4.3.6 Kondisi Tutupan Lahan RTH Penyerap Air Hujan di Kel. Kalirungkut  
 Sumber : Survey Lapangan, 2016



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

**Tabel 4.3.19 Analisa Deskriptif Komparatif Aspek Pengembangan RTH**

Standarisasi & Kebijakan	Hasil Observasi	Pembahasan
<p>1. Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis merupakan bagian dari drainase berwawasan lingkungan (<i>ecodrainase</i>), yang memiliki prinsip menyerap air permukaan atau air hujan sebanyak mungkin ke dalam tanah sebelum dialirkan ke badan air.</p> <p>2. Untuk meresapkan air permukaan tanah ke dalam tanah tergantung dari koefisien <i>run-off</i> dari masing-masing jenis penutup lahan, sehingga berpengaruh pada jenis penggunaan bahan penutup lahan dalam mengatasi masalah banjir/genangan air. (Tata Cara Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya, 2012)</p> <p>3. Pengembangan RTH yaitu dengan mempertahankan RTH yang telah ada. Karena kurangnya ketersediaan lahan maka dikembangkan melalui keberadaan jumlah jalur hijau, peningkatan RTH pada kawasan perdagangan dan jasa. Peningkatan juga diupayakan tidak hanya pada daerah resapan tetapi juga sebagai ruang interaksi masyarakat pada taman-taman kota dan taman lingkungan. (RDTR UP. Rungkut)</p> <p>4. Penggunaan perkerasan yang lulus air adalah salah satu teknik dalam memperkecil dampak dari perkembangan pembangunan yang efektif untuk mengurangi persentase daerah kedap air, sehingga dapat mengurangi keberadaan banjir/genangan air hujan. Perkerasan lulus air sangat sesuai untuk perkerasan jalan yang lalu lintasnya rendah seperti lapangan parkir dan jalan setapak. (Halief, Kartini, 2011)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Point 1) Jl. Raya Kalirungkut, kawasan industri dan perdagangan dan jasa dengan hampir seluruh permukaan lahan tertutup oleh perkerasan dan bangunan. Jenis perkerasan yang digunakan dari bahan aspal dan <i>paving block</i> (pada area parkir). Ketersediaan vegetasi sebagai tutupan lahan/rumput tidak banyak ditemui, kecuali berupa tanaman pot dan pohon-pohon di jalur hijau. Terdapat ruang terbuka berupa kavling kosong yang belum terbangun di area pertokoan dan pergudangan.</li> <li>- Point 2) Jl. Rungkut Alang-alang didominasi oleh penutup tanah berupa <i>paving block</i> sebagai kawasan permukiman padat penduduk dan perdagangan dan jasa. Terdapat tutupan lahan berupa vegetasi berupa rumput, semak pada jalur hijau jalan.</li> <li>- Point 3) Perumahan Rungkut Harapan, perumahan di wilayah Kelurahan Kalirungkut pada umumnya menggunakan <i>paving block</i> sebagai penutup lahan kosong di pekarangan rumah dan jalan lingkungan perumahan, sedangkan area jalur hijau dan taman perumahan ditumbuhi sedikit pepohonan, rumput dan semak. Sebagian besar rumah tidak menyediakan ruang terbuka hijau didalam pekarangan, hal ini karena tergantikan oleh perkerasan (<i>paving blok</i>, keramik, semen) untuk memenuhi kebutuhan ruang ataupun untuk lahan parkir.</li> <li>- Point 4) Perumahan Rungkut Asri, kawasan ini merupakan perumahan yang cukup baik dalam menyediakan RTH publik. Terdapat taman lingkungan dan lapangan olahraga yang cukup terawat, namun RTH dalam pekarangan rumah tinggal hampir sebagian besar ditutup dengan perkerasan untuk kebutuhan aktivitas penghuninya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam Tata Cara Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian PU Cipta Karya (2012) dijelaskan apa jenis jenis tutupan lahan beserta koefisien <i>run-off</i> yang mempengaruhi aliran permukaan tanah. Kondisi eksisting menjelaskan bahwa secara keseluruhan wilayah studi merupakan kawasan industri dan perdagangan dan jasa yang sangat besar potensi penggunaan tutupan lahan dengan bahan perkerasan kedap air. Selain itu kawasan permukiman semakin berkembang pesat dengan penggunaan lahan terbangun yang jauh lebih besar dari lahan terbuka hijau. Sehingga, kondisi tersebut masih menimbulkan banjir/genangan air saat hujan deras. Keberadaan jenis tutupan lahan berdasarkan kemampuan penyerapan terhadap air hujan di wilayah studi berdasarkan hasil survey lapangan seperti pada beberapa titik lokasi yang merupakan lokasi dengan jenis tanah alluvial dengan karakteristik tanah liat dan tanah pesisir. Kandungan tanah di wilayah studi adalah kerakal, kerikil, lempung dan pecahan cangkangan fosil.</li> <li>- Hasil pembahasan menyimpulkan bahwa pengembangan RTH yang ada harus memperhatikan kemampuan serap air atau tingkat permeabilitas tanah dan koefisien <i>run-off</i> dari masing-masing penutup lahan. Vegetasi sebagai jenis penutup lahan dengan nilai koefisien <i>run-off</i> yang paling rendah sangat berpotensi untuk dikembangkan di wilayah studi dalam mengurangi terjadinya genangan air disaat hujan deras, dan material pendukung RTH yang lulus air seperti grass block sangat sesuai untuk dikembangkan.</li> </ul>

Standarisasi & Kebijakan	Hasil Observasi	Pembahasan
	<p>Perkerasan tersebut berupa <i>paving blok</i>, keramik, semen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Point 5) Jl. Ir. Soekarno dan Jl. Rungkut Madya, adalah kawasan perdagangan dan jasa dengan jenis penutup lahan adalah aspal untuk jalan raya, sedangkan untuk parkir sebagian menggunakan semen dan <i>Paving Block</i>, bahkan pada umumnya tidak memiliki lahan parkir dibagian depan bangunan. Tanaman yang berada di area ini hanya beberapa bangunan yang memiliki pohon kecil atau besar atau tanaman pot, dan keberadaan rumput hampir tidak ada di dalam RTH privat.</li> <li>- Point 6) Jl. Rungkut Lor, kawasan ini adalah kawasan padat bangunan yang hampir seluruh bangunan di kawasan ini memiliki GSB (garis sempadan bangunan) 0. Keberadaan tanaman adalah berada dalam pot didepan bangunan (rumah). Jenis penutup jalan adalah <i>paving block</i> dan aspal.</li> <li>- Point 7) Jl. Tenggilis Mejoyo, merupakan area peruntukan perumahan kavling sedang, perdagangan dan jasa serta pendidikan. Sebagian besar penutup lahan menggunakan perkerasan aspal dan <i>paving block</i>, dan sebagian kecil menggunakan penutup tanah rumput.</li> </ul> <p>Secara keseluruhan kondisi wilayah studi menggunakan perkerasan berupa <i>paving block</i> pada jalan lingkungan, namun keberadaan <i>paving blok</i> tersebut ada yang dilapisi lapisan berupa membran untuk menghindari gerakan tanah, sehingga tidak dapat menyerap air hujan dengan baik. Untuk perumahan atau industri dan perdagangan dan jasa, banyak area yang seharusnya digunakan untuk ruang terbuka hijau privat ditutup dengan perkerasan berupa kedap air seperti semen, keramik.</p>	<p>Sedangkan keberadaan jenis tanah di wilayah studi yaitu tanah alluvial dengan kandungan lempung pasir dan liat, serta geologi lanau dan beberapa wilayah adalah lempung pasir, juga perlu dipertimbangkan dalam pemilihan jenis vegetasi dan jenis peresapan air yang akan dikembangkan.</p> <p>Berdasarkan pembahasan ragam jenis vegetasi yang ada, pengembangan vegetasi jenis pohon yang memiliki perakaran masuk jauh ke dalam tanah akan sangat baik untuk memberikan rongga bagi tanah sehingga memperbanyak merembeskan air ke dalam tanah. Vegetasi tersebut adalah pohon mahoni yang dapat hidup di tanah liat atau tanah liat berpasir. Dalam hal ini, berkaitan jenis tanah, maka pengembangan RTH yang difungsikan sebagai badan air berupa bozem, kolam retensi atau taman hujan, parit resapan, sangat baik dikembangkan di wilayah Kelurahan Kalirungkut, baik secara komunal ataupun dari swadaya masyarakat dan pengusaha/pengembang dari perdagangan dan jasa dan perumahan yang ada.</p>

Sumber : Hasil Analisa, 2017

#### **4.3.2 Bentuk/Morfologi RTH**

Secara keseluruhan kondisi RTH penyerap air hujan di wilayah Kelurahan Kalirungkut belum memenuhi ketentuan sebagai area penyerapan yang baik. Perkembangan pembangunan yang semakin pesat menyebabkan keberadaan lahan terbangun semakin bertambah dan berakibat banyak ruang terbuka hijau berubah fungsi menjadi lahan terbangun ataupun ruang terbuka dengan perkerasan kedap air. Sehingga berdasarkan kebijakan pemerintah dan hasil pengamatan di wilayah studi, karakteristik aspek-aspek yang ada dibutuhkan untuk menentukan bentuk/morfologi RTH sebagai penyerap air hujan yang berpotensi dikembangkan di wilayah studi dalam menanggulangi masih adanya banjir/genangan air.

Analisa aspek-aspek karakteristik bentuk/morfologi RTH yang berpotensi dikembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kelurahan Kalirungkut menunjukkan keberadaan RTH yang difungsikan sebagai penyerap dan penyimpan air yang kurang memadai bahkan belum tersedia. Ragam jenis vegetasi penutup lahan belum memadai dalam memenuhi fungsinya sebagai fungsi ekologis dan fungsi lainnya dari RTH tersebut, begitu juga pemilihan jenis material pendukung RTH berupa perkerasan yang sebagian besar masih menggunakan penutup lahan kedap air. Selain itu, Perkembangan lahan terbangun yang pesat di wilayah studi ini juga mengakibatkan aspek jenis RTH alami seperti kawasan lindung/taman-taman nasional/hutan kota juga memiliki keterbatasan lahan dalam penyediaan maupun pengembangannya.

Sehingga berdasarkan hasil analisa didapatkan bentuk/morfologi RTH yang berpotensi dikembangkan di Kelurahan Kalirungkut secara umum adalah sebagai berikut :

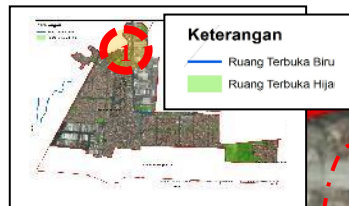
- RTH yang difungsikan sebagai badan air dengan bentuk berupa peresap air permukaan seperti kolam resapan/kolam konservasi/taman hujan (*bioretention*), penampung air hujan dengan sumur resapan dan saluran limpasan, parit resapan, dan bozem mini
- RTH binaan berupa taman dan lapangan olahraga
- Ragam jenis vegetasi dengan morfologi peresap air hujan yang paling utama adalah memperluas area tangkapan air hujan dengan penggunaan penutup tanah berupa rumput dan bambu yang memiliki akar serabut sebagai penahan

tanah dari erosi, selain itu juga memperbanyak ragam vegetasi dalam suatu lahan dari pohon, perdu, semak dan rumput sebagai penghambat laju air permukaan. Jenis pohon besar dengan perakaran masuk kedalam tanah dan tahan genangan 40 hari lebih seperti mahoni, cangkring, palem, pohon loa, nangka dan sukun, serta cemara laut, karet munding, manggis, bungur, kelapa, damar dan kiara payung pada area sekitar pantai. Untuk vegetasi perdu dan semak, jenis vegetasi seperti canna, soka jepang, puring, pedang-pedangan, lili pita dapat tumbuh dengan baik.

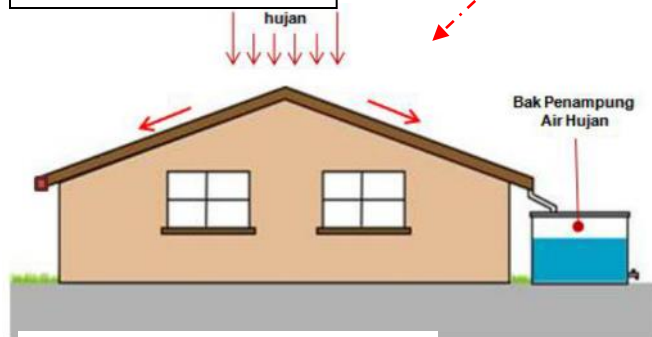
Pengembangan lahan pertanian kurang sesuai untuk dikembangkan karena keterbatasan lahan yang ada di Kecamatan Rungkut khususnya Kelurahan Kalirungkut, kecuali usaha mempertahankan yang sudah ada di lahan koservasi.

- Luasan RTH pekarangan baik untuk perumahan dan perdagangan dan jasa, peletakan sub-reservoir atau bangunan penahan air hujan dan luasan RTH pada sempadan sungai, air baku perlu diperhatikan sesuai ketentuan yang ada
- Ragam jenis penutup lahan yang memiliki kemampuan penyerapan terhadap air hujan yang baik. Kemampuan penyerapan terhadap air adalah yang memiliki nilai koefisien *run-off* 0.05 - 0.15 untuk tutupan berupa vegetasi dan 0.50 – 0.60 untuk material pendukung RTH, seperti penggunaan *grass block*, kerikil dan yang paling utama adalah keberadaan vegetasi yang berfungsi sebagai penyerap air, dengan memperhatikan pengembangam kawasan sebagai kawasan permukiman, industri dan perdagangan dan jasa yang seimbang dengan keberadaan ruang terbuka hijau.

Bentuk/morfologi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di wilayah Kelurahan Kalirungkut Kecamatan Rungkut berdasarkan karakteristik aspek-aspek penelitian tersebut, selanjutnya dapat dilihat lebih detail pada gambar berikut :

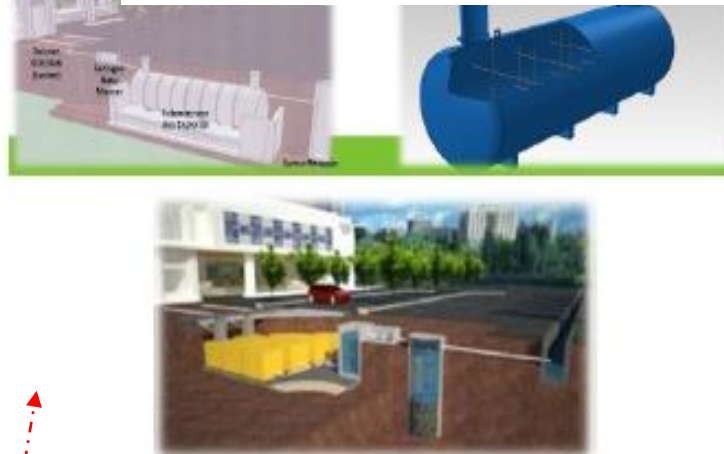


Area Point 1 adalah Jl. Bakung Kelurahan Kalirungkut, merupakan area yang padat penduduk, padat bangunan dan persentase bangunan juga sangat tinggi. Ruang terbuka hijau hampir tidak tersedia di area ini. Bentuk/morfologi RTH yang sesuai sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di kawasan ini adalah sebagai berikut :

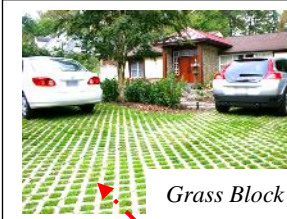


Bangunan penampung air hujan persil

Bangunan penampung air hujan dan sumur resapan secara komunal



RTH yang difungsikan sebagai badan air memiliki bentuk bangunan penahan air yang dapat diterapkan di area ini adalah sumur resapan dengan bangunan penampung air hujan. Namun, kondisi muka air tanah yang hanya 1-1.5 m perlu di pertimbangkan untuk keberadaan sumur resapan dengan menambah saluran limpasan dari sumur resapan. Bangunan penampung air hujan dapat diletakkan di atas ataupun dibawah tanah dengan menampung air yang berasal dari atap bangunan, untuk lahan yang sempit dapat dilakukan secara komunal sesuai kesepakatan warga masyarakat setempat. Parit resapan dapat di terapkan di sepanjang jalur pedestrian atau di pinggir jalan lingkungan.



Grass Block



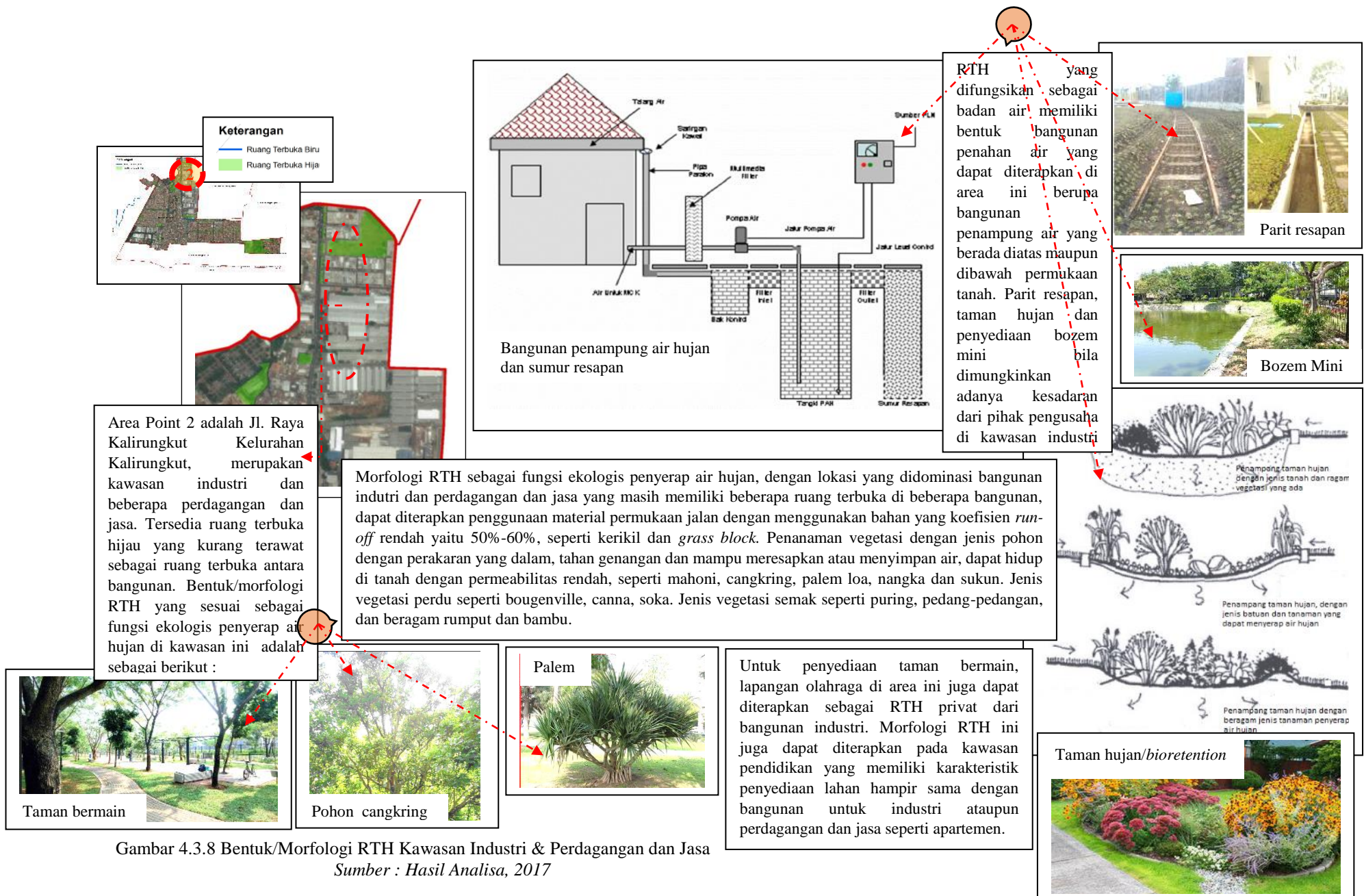
Tanaman Pot

Morfologi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dengan lokasi area yang sempit, dapat diterapkan penggunaan bahan penutup permukaan jalan lingkungan dengan menggunakan bahan yang koefisien *run-off* rendah yaitu 50%-60%, seperti kerikil dan *grass block*. Penggunaan vegetasi yang berada dalam pot untuk mengurangi penggunaan lahan. Jenis vegetasi tersebut dapat berupa vegetasi yang berbuah, jenis vegetasi bambu, jenis vegetasi perdu yang berbunga. Sedangkan untuk penyediaan RTH binaan berupa taman dan lapangan olahraga sulit diterapkan di area ini, kecuali dengan adanya kesadaran dari masing-masing pemilik RTH privat, yaitu masyarakat di perkampungan padat bangunan tersebut.

Gambar 4.3.7 Bentuk/Morfologi RTH Kawasan Padat Bangunan  
Sumber : Hasil Analisa, 2017

“Halaman ini sengaja dikosongkan”





Gambar 4.3.8 Bentuk/Morfologi RTH Kawasan Industri & Perdagangan dan Jasa  
Sumber : Hasil Analisa, 2017



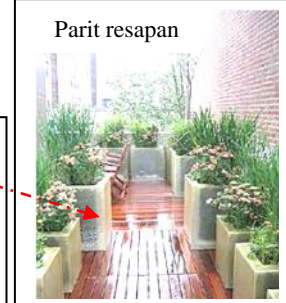
“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Area Point 3 adalah Perumahan Rungkut Harapan di Kelurahan Kalirungkut, merupakan kawasan permukiman dengan ukuran kavling yang beragam. Tersedia ruang terbuka hijau baik yang terawat dan kurang terawat. Bentuk/morfologi RTH yang sesuai sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di kawasan ini adalah sebagai berikut :



RTH yang difungsikan sebagai badan air memiliki bentuk bangunan penahan air yang dapat diterapkan di area ini adalah bangunan penampung air hujan yang dapat diletakkan di pekarangan rumah baik diatas permukaan tanah maupun dibawah. Sumur resapan dengan mempertimbangkan muka air tanah yaitu 1-1.5 m, dengan adanya saluran limpasan air berupa saluran rumput atau saluran drainase. Taman hujan/bioretention skala kecil, dan parit resapan di tepi sepanjang jalur pedestrian di perumahan yang mengalir ke bak penampungan atau sumur resapan.



Morfologi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, di kawasan permukiman dapat menggunakan bahan permukaan jalan dengan koefisien *run-off* rendah yaitu 50%-60%, seperti kerikil dan *grass block*, selain itu penggunaan bahan penutup tanah berupa rerumputan sangat baik diterapkan. Penanaman vegetasi dengan jenis pohon dengan perakaran yang dalam, tahan genangan dan mampu meresapkan atau menyimpan air, dapat hidup di tanah dengan permeabilitas rendah, seperti mahoni, cangkring, palem loa, nangka dan sukun, serta kiara payung. Jenis vegetasi perdu seperti bougenville, canna, soka. Jenis vegetasi semak seperti puring, pedang-pedangan, dan bambu. Penyediaan RTH binaan di kawasan permukiman, seperti taman dan lapangan olahraga sangat dibutuhkan dan dapat diterapkan dengan adanya kesadaran dari warga masyarakat di kawasan perumahan dan pengembang perumahan tersebut.



Gambar 4.3.9 Bentuk/Morfologi RTH Kawasan Permukiman  
Sumber : Hasil Analisa, 2017



“Halaman ini sengaja dikosongkan”



Area Point 4 adalah di sekitar Jl.Raya Ir. Soekarno di Kelurahan Kalirungkut, merupakan kawasan pertanian. Bentuk/morfologi RTH yang sesuai sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di kawasan ini adalah sebagai berikut :

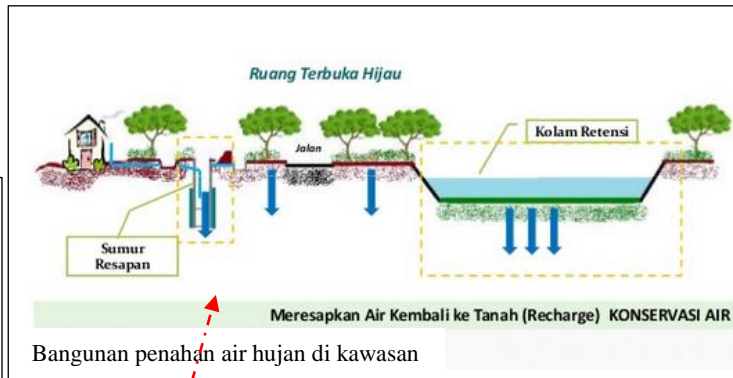
RTH yang difungsikan sebagai badan air memiliki bentuk bangunan penahan air yang dapat diterapkan di area ini yaitu area yang masih banyak memiliki ruang terbuka hijau dapat berupa bangunan penampung air yang membutuhkan lahan luas, seperti kolam konservasi, boezem dan taman hujan. Dimana bangunan air tersebut dapat digunakan juga sebagai tempat wisata alam ataupun lahan pertanian, ladang dan hutan kota. Selain itu, parit resapan, disepanjang jalan raya juga dapat diterapkan sebagai peresap air hujan. Penyediaan dan pengembangan dengan adanya kerjasama dari pemerintah dan pengusaha atau pengembang perumahan.



Ruang terbuka hijau

Morfologi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dengan area sebagai kawasan konservasi dapat menerapkan penggunaan bahan penutup lahan berupa rumput yang memiliki koefisien *run-off* 5%-15%. Penanaman vegetasi dengan jenis pohon dengan perakaran yang dalam, tahan genangan dan mampu meresapkan atau menyimpan air, dapat hidup di tanah dengan permeabilitas rendah, seperti mahoni, cangkkring, palem loa, nangka dan sukun, serta vegetasi sepadan air baku seperti cemara laut, karet munding, manggis, bungur, damar, kiara payung. Jenis vegetasi perdu dan semak dengan pengelolaan tanah yang baik seperti bougenville, canna, soka, puring, pedang-pedangan, serta beragam rumput dan bambu.

Gambar 4.3.10 Bentuk/Morfologi RTH Kawasan Konservasi  
Sumber : Hasil Analisa, 2017



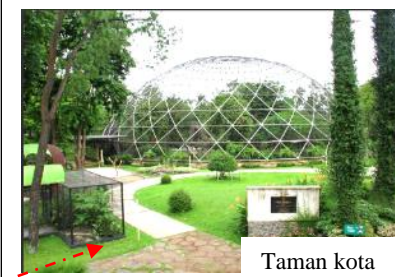
Bangunan penahan air hujan di kawasan



Kolam regulasi



Parit resapan



Taman kota

Taman wisata berupa waduk/situ/boezem



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

#### 4.4 Analisa Faktor-faktor Pengembangan RTH

Hasil identifikasi area dan bentuk/morfologi RTH yang berpotensi untuk dikembangkan di Kecamatan Rungkut merupakan data yang mendasari analisa faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di wilayah studi. Untuk mendapatkan faktor-faktor tersebut dilakukan analisa deskriptif yang selanjutnya akan dikunci terhadap stakeholders dari analisa stakeholder yang telah dilakukan terlebih dahulu untuk menentukan stakeholder kunci. Area penelitian dan bentuk/morfologi RTH yang berpotensi dikembangkan di Kecamatan Rungkut khususnya pada Kelurahan Kalirungkut menjadi masukan bagi penentuan faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH tersebut. Variabel-variabel pada tahapan analisa deskriptif antara lain dapat dilihat pada tabel 4.4.1 :

Tabel 4.4.1 Variabel Analisa Faktor

No	Indikator	Variabel
1	Suboptimalisasi RTH	Kualitas RTH
		Jenis penggunaan bangunan
2	Kebijakan Pemerintah Tentang Fungsi Ekologis RTH	Komunikasi
		Sumberdaya manusia dan sumberdaya finansial
		Disposisi
		Struktur birokrasi
3	Kondisi Organisasi Pengelola RTH	Masyarakat
		Komunitas yang bergerak di bidang lingkungan
		Pebisnis atau pengusaha
		Instansi terkait
4	Keberadaan Prasarana Kota	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir
5	Kondisi Geomorfologis Kota	Kondisi geologi
		Kondisi morfologi
		Kondisi tanah dan air

Sumber : Hasil Analisis, 2017

##### 4.4.1 Analisa Penentuan Faktor-Faktor Pengembangan RTH

Analisa *Theoretical descriptive* digunakan dalam melakukan analisa deskriptif, yaitu dengan melihat kondisi eksisting dan tinjauan literatur seperti pada tabel 4.4.2 berikut:



Tabel 4.4.2 Analisa *Theoretical Descriptive* Faktor-faktor Pengembangan RTH

No	Variabel	Tinjauan Literatur/Teori	Kondisi Eksisting	Analisa
1	Kualitas Ruang Terbuka Hijau (RTH)	Banjir/genangan air sesungguhnya merupakan indikasi terlampauinya daya dukung lingkungan. Kemampuan tanah yang berkurang dalam meresapkan air menyebabkan laju pertambahan ketinggian air yang cepat dalam waktu singkat. Hal ini menandakan rusaknya daerah tangkapan air yang berupa Ruang Terbuka Hijau.  (Hadi, 2014)	Ketersediaan RTH penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut khususnya Kelurahan Kalirungkut sebagian besar berupa jalur hijau di sepanjang jalan seperti Jl. Ir. Soekarno, Jl. Raya Rungkut Alang-alang, Jl. Rungkut Asri, berupa taman aktif di Perumahan Rungkut Asri Timur, Perumahan Rungkut Harapan, RTH sepanjang badan air seperti Kali Kalirungkut, dan RTH pekarangan/privat di masing-masing jenis bangunan yang ada. Ketersediaan RTH penyerap air hujan yang ada tersebut berdasarkan hasil survey data primer dan sekunder menunjukkan masih belum memadai dalam mencukupi kebutuhan RTH penyerap air hujan di wilayah studi. Hal ini dikarenakan perkembangan pembangunan yang semakin bertambah dengan adanya bangunan-bangunan perdagangan dan jasa serta permukiman yang merubah keberadaan RTH menjadi lahan terbangun di wilayah studi. Selain itu keberadaan RTH penyerap air hujan yang ada sebagian besar dalam keadaan kurang terawat bahkan tidak terawat, terutama di kawasan padat bangunan seperti Jl. Rungkut Lor, Sebagian Perumahan Rungkut Harapan, dan Jl. Kalirungkut.	Semakin berkembang pesatnya pembangunan di wilayah studi, menunjukkan perkembangan RTH baik dari penyediaan maupun pengelolaannya kurang memadai dalam memberikan fungsi sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut. Hal ini dapat dilihat dengan masih terjadinya banjir/genangan air saat hujan deras. Kondisi daya dukung lingkungan yang kurang baik dalam meresapkan air berdasarkan teori Hadi (2014), akan menyebabkan terjadinya banjir/genangan air, sehingga perlu adanya perbaikan dan pengembangan daerah tangkapan air untuk mengatasi hal tersebut. <b><i>Sehingga faktor kualitas RTH merupakan faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</i></b>
2	Jenis penggunaan bangunan	Kawasan hijau yang semakin berkurang dengan berubahnya kawasan tersebut menjadi lahan terbangun, menyebabkan kemampuan daya serap RTH menjadi berkurang. Hal ini menyebabkan bertambahnya volume limpasan air hujan saat	Perkembangan pembangunan yang ada di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut) semakin pesat terutama 5 tahun terakhir, hal ini didukung dengan keberadaan jalan MERR IIC. Perkembangan pembangunan ini menyebabkan beragamnya jenis bangunan yang ada, baik perdagangan dan jasa, permukiman dan pendidikan. Keberadaan jenis bangunan yang ada	Bertambahnya lahan terbangun menyebabkan berkurangnya lahan ruang terbuka hijau yang dapat menyerap air (Budihardjo, Eko, 2014), hal ini sesuai dengan kondisi RTH penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut yang lambat dalam perkembangannya. Lambatnya perkembangan ini dikarenakan pertambahan jenis bangunan yang semakin beragam dengan seiring bertambahnya penggunaan perkerasan kedap air didalamnya.

No	Variabel	Tinjauan Literatur/Teori	Kondisi Eksisting	Analisa
		hujan deras. (Budihardjo, Eko, 2014)	sebagian besar menggunakan bahan penutup tanah berupa perkerasan yang sedikit menyerap air, bahkan kedap air, dan tidak sedikit yang melanggar aturan dalam penyediaan RTH baik privat maupun RTH publik di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut).	<i>Dengan melihat teori dan kondisi wilayah studi maka faktor jenis bangunan seperti apartemen/hotel, mall, perumahan merupakan faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis di Kecamatan Rungkut.</i>
3	Komunikasi	Komunikasi merupakan hal penting, karena suatu program hanya akan dapat dilaksanakan dengan baik apabila jelas bagi pelaksanaannya. Hal ini menyangkut proses penyampaian informasi/ transmisi kejelasan dan konsistensi informasi yang disampaikan. (Raya dan Kusbandrijo, 2014)	Komunikasi yang dilakukan dari pihak pembuat kebijakan (pemerintah) dengan masyarakat di wilayah studi telah dilakukan, misal dengan adanya penyuluhan dari pihak kelurahan ke masyarakat tentang bagaimana perlunya RTH dengan fungsi dan manfaatnya, adanya musrembang di kelurahan-kelurahan, serta peraturan-peraturan yang diterapkan kepada setiap pengembang yang tertulis dalam perda maupun RTRW dan RDTR. Namun komunikasi tersebut belum sampai dengan baik kesemua kalangan masyarakat. Selain itu ada sebagian masyarakat yang masih kurang memahami dan kurang memperhatikan pentingnya pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, seperti masih adanya penggunaan perkerasan yang menutup semua pekarangan rumah, area parkir, tidak adanya penggunaan bangunan penahan air hujan di pekarangan, dll.	Komunikasi yang baik akan mendukung keberhasilan suatu implementasi program-program pemerintah menurut Raya dan Kusbandrijo (2014) telah diterapkan oleh pemerintah di Kecamatan Rungkut, namun berdasarkan survey data primer, komunikasi ini masih kurang maksimal diterima oleh masyarakat sebagai penerima dan pelaku program yang ada, sehingga tujuan yang akan dicapai dari penerapan suatu program belum dapat diwujudkan. <i>Sehingga dengan melihat teori dan kondisi eksisting di wilayah studi tentang penyampaian dan penerimaan komunikasi yang ada yang belum terlaksana dengan baik, maka komunikasi dalam hal ini merupakan faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</i>
4	Sumberdaya manusia dan sumberdaya finansial	Sumberdaya berupa kesiapan manusia maupun kecukupan dana akan memberi pengaruh yang sangat besar dalam menerapkan suatu kebijakan pemerintahan. Dana yang sesuai juga dibutuhkan dalam pembelian lahan dalam	Sumberdaya manusia sebagai pelaku dan penerima manfaat dari suatu program pengembangan masih belum sepenuhnya baik. Masyarakat, pengembang, dan pengusaha belum semuanya dapat bekerjasama dengan maksimal dalam mengembangkan RTH penyerap air hujan baik dalam penyediaan maupun pengelolaan.	Sumberdaya manusia dan finansial yang baik akan menyebabkan pengembangan suatu program berjalan dengan baik (Raya dan Kusbandrijo, 2014), hal ini dapat dilihat dari kondisi eksisting Kecamatan Rungkut dalam penyediaan sumberdaya manusia dan finansial dalam pengembangan RTH penyerap air hujan. Beberapa kawasan perumahan, perdagangan dan jasa belum menyediakan RTH



No	Variabel	Tinjauan Literatur/Teori	Kondisi Eksisting	Analisa
		mengembangkan suatu RTH perkotaan. (Raya dan Kusbandrijo, 2014)	Masih banyak kondisi RTH yang tidak terawat dan tidak tersedia sesuai aturan seperti di sepanjang Jl. Kalirungkut, kawasan padat bangunan, dan masih banyak lagi. Selain itu, kondisi finansial juga menyebabkan penyediaan dan pengelolaan RTH dari semua stakeholders yang ada belum dapat dipenuhi dengan baik.	sesuai aturan yang ada karena keterbatasan finansial dan kurangnya pemahaman dari pemilik pekarangan. RTH di Perumahan Rungkut Harapan yang kurang terawat, RTH kawasan industri yang kurang baik. <b><i>Sehingga dapat disimpulkan bahwa Faktor Sumberdaya Manusia maupun Finansial mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</i></b>
5	Disposisi	Sikap pelaksana dengan adanya komitmen terhadap program khusus yang akan diterapkan menjadi pengaruh yang perlu dijaga sehingga suatu program dapat berjalan dengan semestinya. (Raya dan Kusbandrijo, 2014)	Berdasarkan data survey primer dari pihak pelaku kebijakan di Kecamatan Rungkut tentang pengembangan RTH penyerap air hujan maupun RTH sebagai fungsi lain, dapat disebutkan bahwa disposisi dari pihak pemerintah telah dilakukan dengan baik, hal ini dengan adanya penyuluhan, musrembang di kelurahan-kelurahan, dan pembuatan RTH penyerap air hujan di beberapa area. Namun kondisi RTH penyerap air hujan yang ada di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut) belum dapat dikatakan baik karena masih belum memadai sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. Beberapa titik genangan masih ada hingga tahun 2017 terutama di kawasan permukiman padat bangunan Jl. Rungkut Lor, Jl. Bakung dll.	Teori Raya dan Kusbandrijo ( 2014 ) tentang disposisi suatu program pengembangan RTH penyerap air hujan dan keadaan eksisting di Kecamatan Rungkut kurang sesuai, dimana kondisi eksisting menunjukkan disposisi yang baik telah diterapkan oleh pihak pelaku kebijakan. Namun, pengembangan suatu program seperti RTH penyerap air hujan belum dapat dilaksanakan dengan baik. <b><i>Sehingga berdasarkan penjelasan tersebut disimpulkan bahwa Faktor Disposisi tidak mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</i></b>
6	Struktur birokrasi	Dalam suatu struktur birokrasi diperlukan adanya SOP ( <i>Standard Operating Prosedur</i> ) yang mengatur tata aliran pekerjaan dan pelaksanaan program, sehingga suatu program pengembangan dapat berjalan dengan semestinya. (Raya dan Kusbandrijo, 2014)	Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di wilayah Kecamatan Rungkut berdasarkan peraturan pemerintah yang ada, baik perda, RTRW dan RDTR yang melingkupi UP. Rungkut. SOP ( <i>Standard Operating Prosedur</i> ) tentang pengembangan RTH penyerap air hujan seharusnya menjadi pedoman dalam implementasinya, namun berdasarkan kondisi eksisting di wilayah studi, hal ini kurang diterima dan kurang tersampaikan	Teori Raya dan Kusbandrijo ( 2014 ) tentang adanya SOP dalam pengembangan suatu program telah disediakan maupun dilaksanakan oleh pihak pemerintah, namun berdasarkan kondisi eksisting masyarakat maupun pihak penerima manfaat yang lain belum dapat memahami dan menerapkan dengan baik karena kurang baiknya komunikasi yang ada. <b><i>Sehingga Faktor Struktur Birokrasi tidak menjadi faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</i></b>

No	Variabel	Tinjauan Literatur/Teori	Kondisi Eksisting	Analisa
			dengan baik oleh pemerintah kepada masyarakat, sehingga untuk mencapai pengembangan RTH yang sesuai fungsinya belum dapat diwujudkan dengan baik.	
7	Masyarakat	Masyarakat merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari ekosistem perkotaan. Interaksi antara ekosistem perkotaan dan sosio-sistem masyarakat akan menentukan kelangsungan arah pembangunan perkotaan. (Zulkifli, 2014)	Kondisi eksisting di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut) menunjukkan bagaimana masyarakat ada yang telah paham dan ikut berpartisipasi dalam pengembangan RTH penyerap air hujan, yaitu dengan membuat taman-taman aktif di beberapa perumahan seperti Perumahan Rungkut Asri Timur, Lapangan Olahraga yang baru dibuat di Perumahan Rungkut Harapan, ikut berpartisipasi dalam pengelolaan RTH jalur hijau di sekitar Jl.Rungkut Alang-alang. Pengelolaan RTH di masing-masing perumahan. Namun, tidak sedikit masyarakat yang masih kurang peduli dengan pentingnya RTH penyerap air hujan seperti dengan membangun bangunan permanen di pekarangan maupun sempadan kali atau saluran, seperti di Jl. Rungkut Lor.	Partisipasi masyarakat baik di perkampungan padat bangunan ataupun perumahan sangat berkaitan dengan terwujud atau tidaknya suatu program pemerintah dengan baik, seperti yang dijelaskan dalam teori Zulkifli (2014). Mengacu pada teori tersebut, partisipasi masyarakat di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut) telah banyak yang memahami pentingnya kerjasama yang baik dengan pemerintah dalam pengembangan program RTH penyerap air hujan, namun sebagian kecil juga masih ada yang belum mengerti dan tidak peduli dengan keberadaan program pengembangan tersebut. Selain itu kemampuan finansial akan mempengaruhi baik atau tidaknya partisipasi masyarakat dalam suatu program. Kondisi apapun di wilayah studi, tetap partisipasi masyarakat memegang peranan besar dalam baik dan buruknya pengembangan suatu program pemerintah, <b>sehingga Faktor Masyarakat khususnya di perkampungan padat bangunan dan perumahan merupakan Faktor penting yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</b>
8	Komunitas yang bergerak di bidang lingkungan	Kepedulian masyarakat terhadap lingkungan seringkali diwakili oleh sekelompok orang dalam bentuk komunitas. Komunitas dapat terdiri dari berbagai unsur dengan berbagai kepentingan. (Zulkifli, 2014)	Ada beberapa LSM lingkungan hidup di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut) yang terfokus pada penghijauan dalam menyelamatkan lingkungan dari polusi maupun terjadinya banjir/genangan air. Seperti keberadaan LSM yang dinaungi oleh PT. Sahabat Lingkungan yang sering mengedukasi masyarakat dengan bagaimana menjaga lingkungan baik dengan memperbanyak RTH penyerapan air. Selain	Partisipasi komunitas lingkungan berdasarkan teori dari Zulkifli (2014) merupakan partisipasi yang dibutuhkan dalam pengembangan RTH penyerapan air hujan, terutama dalam pengelolaan, pelestarian dan penambahan jumlah RTH penyerapan air. Keberadaan LSM lingkungan hidup juga sangat membantu dalam pelestarian RTH penyerapan maupun RTH sebagai fungsi lainnya di Kecamatan Rungkut. <b>Sehingga Faktor Komunitas Lingkungan merupakan faktor yang</b>

No	Variabel	Tinjauan Literatur/Teori	Kondisi Eksisting	Analisa
			itu ada beberapa LSM lingkungan seperti Tunas Hijau di Surabaya Timur yang merupakan organisasi kepemudaan peduli lingkungan hidup dengan aktivitas penambahan hutan kota dan pelestarian lingkungan lainnya. Komunitas lingkungan hidup ini bekerjasama dengan masyarakat ataupun pemerintah dalam melestarikan RTH penyerapan air dengan adanya kerja bakti dan lomba-lomba penghijauan di kampung-kampung.	<i>mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</i>
9	Pebisnis atau Pengusaha	Dalam menjaga dan melestarikan RTH diperlukan keterlibatan swasta, yang mana dalam hal ini keterlibatan swasta masih minim dalam penyaluran dana tanggung jawab sosial perusahaan dan pengembangan RTH. (Zulkifli, 2014)	Pebisnis ataupun pengusaha di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut) memiliki peranan besar dalam mengembangkan RTH penyerap air, dimana wilayah Kecamatan Rungkut memiliki beragam jenis kawasan yaitu perdagangan dan jasa, industri, pendidikan, dan permukiman. Penyediaan dan pengelolaan RTH penyerap air juga disediakan oleh pengembang seperti di kawasan perumahan Rungkut Asri Timur yang bekerjasama dengan masyarakat setempat. Namun, tidak sedikit pebisnis atau pengusaha yang kurang memperhatikan pengembangan RTH tersebut, seperti para pengusaha yang seharusnya menyediakan RTH penyerapan air di pekarangan pabrik ataupun pekarangan toko nya di kawasan industri Jl. Kalirungkut dan Jl. Rungkut Madya.	Kerjasama yang baik antara seluruh stakeholders termasuk pebisnis atau pengusaha sangat diperlukan dalam pengembangan RTH penyerap air di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut), hal ini sesuai dengan teori dari Zulkifli (2014) tentang bagaimana peranan pebisnis atau pengusaha di suatu wilayah. Berdasarkan kondisi eksisting di wilayah studi dengan beragam jenis kegiatan yang ada, maka kerjasama pebisnis/pengusaha seperti properti, pengelola perdagangan dan jasa, pendidikan baik dalam penyediaan lahan dan finansial sangat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan. <i>Sehingga, Faktor Pebisnis/Pengusaha apartemen/hotel, mall, pendidikan, pengembang perumahan merupakan faktor yang ikut mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</i>
10	Instansi terkait	Kerjasama antara instansi dalam suatu pemerintahan baik dalam penyediaan peralatan ataupun penyediaan dana, sangat dibutuhkan dalam suatu penerapan program atau kebijakan yang ada.	Kerjasama antar instansi di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut) adalah dalam penyediaan alat, pendanaan, dan lahan dalam pengelolaan RTH penyerap air hujan telah berjalan dengan baik di wilayah studi. Hal ini, dengan adanya kerjasama pengembangan program yang telah	Teori tentang adanya kerjasama antar instansi dalam suatu pengembangan RTH penyerap air yang dijelaskan oleh Raya dan Kusbandrijo (2014) telah memiliki TUPOKSI dan SOP yang jelas, namun pada dasarnya partisipasi masyarakat setempat lebih mempengaruhi baik tidaknya suatu program pengembangan, terutama pengembangan program

No	Variabel	Tinjauan Literatur/Teori	Kondisi Eksisting	Analisa
		(Raya dan Kusbandrijo, 2014)	dijalankan dibawah Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau serta Badan Lingkungan Hidup beserta pengawasan dari Bappeko Surabaya. Kerjasama ini sudah memiliki SOP dan Tupoksi masing-masing yang harus dilaksanakan. Keberadaan kerjasama tersebut tidak akan dapat dengan mudah terlaksana tanpa adanya partisipasi yang baik dari pihak masyarakat setempat.	RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. <i>Sehingga berdasarkan kondisi eksisting yang ada di Kecamatan Rungkut tentang peran serta instansi terkait seperti yang dijelaskan oleh teori yang ada, Faktor Instansi Terkait kurang mempengaruhi atau tidak menjadi faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</i>
11	Kondisi jalan dan lahan parkir	Perkerasan permukaan jalan dan pemakaian bahan kedap air pada lahan parkir adalah penyebab meningkatnya volume limpasan permukaan dari suatu wilayah yang dikembangkan. Hal ini, menyebabkan penggunaan bahan penutup tanah yang lulus air sangat dibutuhkan dalam mengurangi adanya limpasan permukaan. (Darsono, Suseno, 2007)	Kondisi eksisting di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut) menunjukkan banyaknya lahan yang menggunakan bahan penutup tanah bukan rumput melainkan bahan yang kecil dalam meresapkan air ke dalam tanah. Hal ini terjadi tidak hanya di kawasan industri, tetapi juga di kawasan perumahan yaitu pekarangan rumah, jalan lingkungan dan kawasan perdagangan dan jasa. Bahan penutup jalan dengan aspal banyak diganti dengan bahan <i>paving block</i> , namun ada beberapa proyek penggantian jalan yang tidak membongkar bahan aspal terlebih dahulu, ataupun melapisi bahan sebelumnya dengan membran tahan air, sehingga bahan <i>paving block</i> tetap tidak meresapkan air dengan semestinya. Sebagian besar lahan parkir juga menggunakan bahan penutup tanah berupa semen yang kedap air, seperti pada area lahan parkir pertokoan di Jl. Rungkut Madya dan sekitarnya.	Teori tentang penggunaan bahan penutup tanah pada jalan dan lahan parkir seperti yang dijelaskan oleh Darsono, Suseno (2007) sesuai dengan kondisi di Kecamatan Rungkut yang banyak merubah penggunaan bahan penutup tanah yang lulus air dengan bahan penutup tanah kedap air, sehingga kemampuan serap air ke dalam tanah berkurang. <i>Oleh karena itu, Faktor Kondisi jalan dan lahan parkir merupakan faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut.</i>
12	Kondisi geologi	Permeabilitas atau cepat lambatnya air merembes kedalam tanah baik ke arah vertikal maupun horisontal. Hal ini bergantung sifat bahan berpori mengalirkan/merembeskan air, sifat ini tergantung dari kondisi	Kondisi geologi di Kecamatan Rungkut adalah dalam daratan Alluvium dan Endapan lumpur yang terbentuk dari endapan alluvial dan endapan pantai. Kandungan kerakal, kerikil, lempung, dan pecahan cangkangan fosil ada didalam bebatuan di wilayah ini. kondisi geologi ini adalah subur untuk	Berdasarkan teori tentang kondisi geologi suatu wilayah oleh Kahirunnisa (2009) yang mempengaruhi vegetasi dan kekuatan tanah di wilayah tersebut, maka kondisi eksisting Kecamatan Rungkut yang merupakan daerah dengan bebatuan kerakal, kerikil, lempung, serta cangkangan dan merupakan daerah dengan kondisi geologi daerah

No	Variabel	Tinjauan Literatur/Teori	Kondisi Eksisting	Analisa
		geologi suatu lahan, apakah memiliki jenis lempung, lanau ataupun pasir lempung. (Khairunnisa, 2009)	pertanian dan palawija, dan baik untuk dikembangkannya tambak-tambak ikan.	pesisir merupakan daerah yang mudah ditumbuhi vegetasi pertanian dan palawija dan vegetasi tahan genangan, serta pengembangan penahan air seperti kolam konservasi, bozem penampung air hujan. <b><i>Sehingga Faktor Kondisi Geologi merupakan faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut baik vegetasi maupun bentuk penahan air.</i></b>
13	Kondisi morfologi	Perkembangan ruang terbuka hijau yang dalam suatu lahan tergantung kepada landai atau curamnya suatu lahan, beberapa bentuk/morfologi RTH penyerap air lebih cocok di tanah landai, seperti saluran rumput dan <i>bioretention</i> . (Halief, dkk 2011)	Kecamatan Rungkut merupakan daerah dataran rendah yang merata hampir diseluruh wilayah kecamatan. Dengan ketinggian 4.6 meter dari permukaan laut, suhu 22-30 derajat celcius. Dataran rendah ini merupakan daerah yang subur sebagai wilayah pengendapan untuk pertanian, dan vegetasi lainnya, namun dataran rendah merupakan dataran yang mudah menjadi tempat tergenangnya air dari daerah dataran tinggi.	Berdasarkan teori tentang kondisi morfologi suatu area yang mempengaruhi adanya limpasan air dan keberadaan bentuk/morfologi RTH penyerap air serta kondisi eksisting Kecamatan Rungkut yang merupakan daerah dataran rendah, maka secara alami daerah ini mudah untuk mengembangkan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. <b><i>oleh karena itu, Faktor Kondisi Morfologi merupakan faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut, baik untuk vegetasi dan bentuk penahan air hujan.</i></b>
14	Kondisi tanah dan air	Kemampuan penyerapan air salah satunya ditentukan oleh jenis dan sifat tanah yang ada pada suatu lahan, yang mana setiap jenis tanah memiliki permeabilitas yang berbeda-beda. (Khairunnisa, 2009)	Jenis tanah di Kecamatan Rungkut secara keseluruhan adalah jenis tanah alluvial hidromorf dan alluvial kelabu, yang mana jenis tanah ini yang dijumpai di wilayah pesisir. Jenis tanah ini memiliki kemampuan untuk ditumbuhi beragam vegetasi dan cocok untuk pertanian dan palawija. Namun jenis tanah ini termasuk jenis tanah yang tingkat permeabilitasnya rendah, sehingga tidak mudah dilalui air.	Berdasarkan teori tentang jenis tanah oleh Kaha Raya dan Kusbandrijo (2014), khairunnisa (2009) tentang tingkat permeabilitas tanah tersebut dalam meluluskan air, maka kondisi eksisting dengan jenis tanah alluvial merupakan jenis tanah yang tidak mudah meluluskan air. Hal ini akan mempengaruhi bagaimana pengembangan vegetasi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air dapat tumbuh baik di Kecamatan Rungkut. <b><i>Sehingga, Faktor Kondisi Tanah dan Air merupakan Faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut, yaitu vegetasi tahan genangan dan perakaran dalam, serta bentuk penahan air hujannya..</i></b>

Sumber : Hasil Analisa, 2017

Dari hasil analisa deskriptif yang telah dijelaskan sebelumnya didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut, dapat dilihat pada tabel 4.4.3 yaitu :

Tabel 4.4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengembangan RTH

No	Faktor-faktor	Keterangan
1	Komunikasi	Komunikasi antara pelaku kebijakan maupun penerima manfaat dari suatu program pengembangan
2	Sumberdaya manusia dan finansial	Sumberdaya manusia dan finansial yang dalam perencanaan, pemanfaatan maupun pengawasan akan mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut
3	Masyarakat	Masyarakat yang merupakan pihak penerima manfaat program maupun pihak yang langsung berkaitan dengan pengelolaan RTH tersebut
4	Komunitas lingkungan	Komunitas lingkungan yang secara tidak langsung ikut berperan dalam pelestarian lingkungan di Kecamatan Rungkut
5	Pebisnis/pengusaha/pengembang	Pihak swasta yang memiliki peran besar dalam pengelolaan dan penyediaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut
6	Kualitas Ruang Terbuka Hijau (RTH)	Kualitas RTH dalam penyediaan, luasan maupun fungsi dan manfaat dari RTH tersebut
7	Jenis penggunaan bangunan	Keberagaman jenis bangunan di Kecamatan Rungkut dapat mempengaruhi penggunaan bahan penutup tanah di wilayah tersebut
8	Kondisi jalan dan lahan parkir	Kondisi fisik jalan maupun lahan parkir yang berkaitan dengan bahan perkerasan yang terintegrasi dengan RTH sebagai bahan yang dapat meluluskan air kedalam tanah
9	Kondisi Geologi	Kondisi bebatuan berkaitan dengan mudah tidaknya pengembangan vegetasi maupun bentuk RTH penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut
10	Kondisi Morfologi	Kondisi tinggi rendahnya permukaan tanah berkaitan dengan bentuk/morfologi RTH penyerap air hujan yang sesuai dikembangkan untuk di Kecamatan Rungkut
11	Kondisi Tanah dan Air	Jenis tanah dan kondisi air tanah berkaitan dengan mudah tidaknya pengembangan vegetasi maupun bentuk RTH penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut

Sumber : Hasil Analisa, 2017

Selanjutnya faktor-faktor yang telah didapatkan dianalisa kembali dengan teknik analisa delphi yang dilakukan 2-3 kali iterasi sampai hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Iterasi dilakukan terhadap stakeholders yang didapatkan dari *analisa stakeholder* pada analisa sebelumnya (**Lampiran 4.4.1**)

Kuisiонер putaran I, adalah penggalan (eksplorasi) pendapat dari 6 responden tentang validasi faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut. Metode yang dilakukan adalah dengan wawancara semi terstruktur. Faktor-faktor yang ada dijadikan pertanyaan pada kuisiонер putaran pertama dan selanjutnya.

#### 4.4.2 Wawancara Analisa Delphi Tahap I (Eksplorasi)

Kuisiонер wawancara digunakan untuk mempermudah peneliti dalam proses wawancara. Responden dapat mengungkapkan pendapatnya secara langsung dan lebih mendalam disaat pengisian kuisiонер wawancara. Hasil wawancara dapat membantu peneliti dalam menentukan pendapat responden terhadap faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut. Hasil wawancara kuisiонер terhadap responden dapat dilihat pada tabel 4.4.4 berikut :

Tabel 4.4.4 Hasil Wawancara Kuisiонер Delphi Tahap I

No.	Faktor	Respondem					
		R1	R2	R3	R4	R5	R6
1	Komunikasi	S	S	S	S	S	S
2	Sumberdaya manusia dan finansial	TS	S	S	S	S	S
3	Masyarakat	S	S	S	S	S	S
4	Komunitas lingkungan	S	S	S	S	S	S
5	Pengusaha	S	S	S	S	S	S
6	Kualitas (Ketersediaan, manfaat dan fungsi) Ruang Terbuka Hijau	S	S	S	S	S	S
7	Jenis penggunaan bangunan	S	S	S	S	S	S
8	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir	TS	S	S	TS	TS	S
9	Kondisi geologi	S	S	S	S	TS	S
10	Kondisi morfologi	S	S	S	S	TS	S
11	Kondisi tanah dan air	S	S	S	S	TS	S

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Keterangan : S : Setuju

TS : Tidak Setuju

 : Butuh Iterasi

- R1 : Kepala Subbid Perhubungan dan Pematusan Bappeko Surabaya
- R2 : Staf Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya
- R3 : Kepala Bidang Fisik dan Perencanaan Kecamatan Rungkut
- R4 : Kepala Bidang Fisik dan Perencanaan PT.YEKAPE Kota Surabaya
- R5 : Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS Surabaya
- R6 : Tokoh Masyarakat di Perumahan Rungkut Harapan

### **Kesimpulan Delphi Tahap I**

Berdasarkan hasil eksplorasi delphi tahap I terhadap faktor-faktor hasil analisa *theoretical descriptive* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Komunikasi, semua responden sepakat bahwa dengan komunikasi yang baik dapat mempengaruhi pengembangan ruang terbuka hijau penyerap air hujan. Hal tersebut dikarenakan komunikasi yang baik dan lancar dari semua stakeholders perkotaan tentang kegunaan RTH akan mempengaruhi tingkat pemahaman masyarakat sebagai pihak yang terkena dampak langsung maupun pengelola dari RTH itu sendiri, yang nantinya akan memberikan kemudahan dalam pengembangan RTH.
2. Sumberdaya Manusia dan Finansial, beberapa responden kurang sepakat bahwa sumberdaya manusia dan finansial mempengaruhi pengembangan RTH. Hal tersebut dikarenakan RTH lebih bergantung pada keberadaan lahan dan bagaimana kebijakan pemerintah yang ada. Kebijakan pemerintah adalah yang paling utama dalam pengembangan RTH, apabila pemerintah telah menetapkan suatu lahan sebagai lahan terbangun, maka RTH tidak dapat diwujudkan di lokasi tersebut. Sehingga diperlukan pemikiran lain untuk penyediaan RTH di lokasi tersebut.
3. Masyarakat, semua responden sepakat bahwa masyarakat sebagai penerima manfaat maupun yang berhubungan langsung dengan pengelolaan RTH penyerap air sangat penting peranannya. Pemahaman dan kesadaran masyarakat dalam penyediaan dan pengelolaan RTH penyerap air hujan sangat mempengaruhi pengembangan RTH tersebut.
4. Komunitas Lingkungan, semua responden sepakat bahwa komunitas lingkungan yang merupakan wakil dari masyarakat sangat dibutuhkan partisipasinya, terutama dalam pengawasan pengelolaan RTH penyerap air hujan.



5. Pengusaha, semua responden sepakat bahwa partisipasi pengusaha terutama pengusaha perdagangan dan jasa sangat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan, pengaruh tersebut dalam hal penyediaan dan pengelolaan RTH penyerap air hujan. Hal tersebut karena penyediaan dalam bentuk lahan yang ada dan kerjasama dalam finansial untuk pengelolaan RTH.
6. Kualitas RTH, semua responden sepakat bahwa kualitas RTH yang baik dalam pemenuhan ketersediaan lahan, manfaat dan fungsinya sesuai dengan standarisasi yang ada, sangat mempengaruhi pengembangan RTH tersebut. Keberadaan RTH penyerap air hujan yang kurang memadai baik dalam luas lahan, manfaat dan fungsinya akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air di suatu wilayah tertentu.
7. Jenis Penggunaan Bangunan, semua responden sepakat bahwa jenis penggunaan bangunan akan mempengaruhi pengembangan RTH. Hal tersebut dikarenakan jenis penggunaan bangunan memiliki pengaruh pada luas lahan yang disediakan untuk RTH yang ada di pekarangan bangunan tersebut. Jenis penggunaan bangunan untuk permukiman, perdagangan dan jasa, dan industri memiliki perbedaan dalam penyediaan RTH pekarangan, dimana perdagangan dan jasa lebih banyak menggunakan perkerasan untuk penutup lahan daripada vegetasi.
8. Kondisi Fisik Jalan dan Lahan Parkir, beberapa responden kurang sepakat kondisi fisik jalan dan lahan parkir mempengaruhi pengembangan RTH. Hal tersebut dikarenakan ketetapan bahan untuk penutup jalan telah diatur berdasarkan kekuatan bahan dalam menahan beban muatan kendaraan yang melewatinya. Selain itu, setiap jalan telah memiliki kemiringan tertentu untuk mengalirkan air. Beberapa responden juga berpendapat bahwa dalam mengatasi banjir/genangan air lebih dapat diatasi oleh saluran drainase dan waduk di Kecamatan Rungkut.
9. Kondisi Geomorfologis (Geologi, Morfologi, Tanah dan Air), beberapa responden kurang sepakat bahwa kondisi geomorfologi akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan. Hal tersebut dikarenakan, aktivitas perkotaan dan sistem drainase lebih mempengaruhi

pengembangan RTH penyerap air hujan. selain itu, kondisi geomorfologi yang sudah tetap tidak dapat dirubah untuk pengembangan RTH tersebut.

10. Pariwisata, beberapa responden sepakat bahwa faktor pariwisata di suatu wilayah tertentu mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan. Hal tersebut dikarenakan adanya waduk wonorejo di Kelurahan Wonorejo Rungkut, Kecamatan Rungkut yang berfungsi sebagai drainase penampung air dan juga sebagai obyek wisata alam.

Berdasarkan hasil eksplorasi delphi tahap I, terdapat 5 faktor yang belum mencapai konsensus, yaitu faktor sumber daya manusia dan finansial, faktor kondisi fisik jalan dan lahan parkir, faktor kondisi geologi, faktor kondisi morfologi, dan faktor kondisi tanah dan air. Analisis delphi selain digunakan untuk mencapai konsensus dari para responden terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut, juga memungkinkan untuk menambah faktor-faktor yang berpengaruh menurut responden diluar faktor yang sudah tersedia.

Berdasarkan hasil wawancara, terdapat penambahan faktor lain yang mempengaruhi pengembangan RTH tersebut. Sehingga tahap iterasi dilakukan untuk mencapai konsensus dari responden yang ada terhadap faktor-faktor yang belum mencapai konsensus dan faktor baru di tahap eksplorasi. Pendapat dari masing-masing responden terhadap faktor-faktor dapat dilihat pada **Lampiran 7**. Hasil eksplorasi tersebut dapat dijadikan dasar untuk putaran selanjutnya (iterasi) hingga mencapai konsensus terkait faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH tersebut. Faktor yang akan ditanyakan pada tahap iterasi dapat dilihat dalam tabel 4.4.5 berikut :

Tabel 4.4.5 Faktor-faktor untuk Tahap Iterasi I

No	Faktor	Keterangan
1	Sumberdaya manusia dan finansial	Belum Konsensus
2	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir	
3	Kondisi geologi	
4	Kondisi morfologi	
5	Kondisi tanah dan air	
6	Kondisi pariwisata	Faktor baru

*Sumber : Hasil Analisa, 2017*

#### 4.4.3 Wawancara Analisa Delphi Tahap II (Iterasi I)

Hasil analisa delphi tahap satu yang merupakan tahap eksplorasi faktor-faktor berkaitan dengan pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan menghasilkan beberapa faktor yang belum mencapai konsensus dan penambahan satu faktor baru. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan kuisioner pada tahap selanjutnya yaitu tahap iterasi I. Faktor-faktor baru dan yang belum mencapai konsensus dijadikan dasar dalam kuisioner wawancara tahap iterasi. Kuisioner pada tahap iterasi I pada dasarnya memiliki persamaan dengan kuisioner tahap eksplorasi, namun terdapat satu faktor baru, sehingga faktor-faktor yang ditanyakan adalah faktor-faktor baru dan yang belum mencapai konsensus. Responden dalam tahap iterasi I sama dengan responden pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, dilakukan penggalan pendapat dari responden dengan lebih mendalam terhadap faktor-faktor yang belum mencapai konsensus. Pendapat dari masing-masing responden terhadap faktor-faktor tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 8**. Hasil iterasi I dalam analisa delphi dapat dilihat pada tabel 4.4.6 berikut :

Tabel 4.4.6 Hasil Wawancara Kuisioner Delphi Tahap II (Iterasi I)

No.	Faktor	Respondem					
		R1	R2	R3	R4	R5	R6
1	Sumber daya manusia dan finansial	S	S	S	S	S	S
2	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir	S	S	S	S	S	S
3	Kondisi geologi	S	S	S	S	S	S
4	Kondisi morfologi	S	S	S	S	S	S
5	Kondisi tanah dan air	S	S	S	S	S	S
6	Kondisi Pariwisata	TS	S	TS	S	S	S

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Keterangan : S : Setuju

TS : Tidak Setuju

R1 : Kepala Subbid Perhubungan dan Pematusan Bappeko Surabaya

R2 : Staf Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya

R3 : Kepala Bidang Fisik dan Perencanaan Kecamatan Rungkut

R4 : Kasubag Perencanaan PT.YEKAPE Kota Surabaya

R5 : Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS Surabaya

R6 : Tokoh Masyarakat di Perumahan Rungkut Harapan

Berdasarkan hasil Iterasi I, analisa delphi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan belum mencapai konsensus. Dalam hal ini 5 faktor yang pada tahap sebelumnya belum mencapai konsensus, secara keseluruhan telah mencapai konsensus. Sedangkan, 1 faktor yaitu kondisi pariwisata yang merupakan faktor tambahan pada tahap eksplorasi, belum mencapai konsensus. Sehingga, analisa delphi dilanjutkan pada iterasi II terhadap responden (stakeholders) yang sama dengan iterasi I.

### **Kesimpulan Delphi Tahap II :**

1. **Faktor Sumberdaya Manusia dan Finansial**, semua responden sepakat bahwa sumberdaya manusia dalam suatu pemerintahan maupun dalam lingkungan masyarakat akan mempengaruhi bagaimana pengembangan RTH, terutama RTH penyerap air hujan yang masih jarang diperhatikan oleh masyarakat luas. Pemahaman warga dalam pengelolaan RTH bergantung pada penguasaan pengetahuan atau informasi yang diterima. Kemampuan sumberdaya manusia didalam pemerintahan juga berperan penting dalam pengendalian suatu pengembangan RTH, begitu juga dengan kondisi finansial suatu wilayah maupun masyarakat itu sendiri dalam penyediaan dan pengembangan RTH. Dalam hal ini, penyediaan lahan untuk RTH penyerapan air hujan membutuhkan dana yang tidak sedikit bagi pemerintah dan masyarakat di pekarangan bangunannya. Kemampuan masyarakat secara ekonomi juga sangat mempengaruhi bagaimana konsep penyediaan RTH di pekarangannya. Sehingga, kesadaran yang tinggi dari masyarakat dan pembuat kebijakan dalam penyediaan dan pengembangan baik perencanaan, pemanfaatan dan pengawasan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan sangat mempengaruhi pengembangan RTH yang didukung pula kondisi finansialnya.
2. **Kondisi Fisik Jalan dan Lahan Parkir**, semua responden sepakat bahwa dalam pemilihan bahan penutup permukaan tanah dapat dimanfaatkan dalam menangani masalah penyerapan air. Diuraikan juga oleh responden bahwa material penutup permukaan tanah yang kedap air akan menghambat penyerapan air, hal ini berbeda dengan penggunaan material berupa

vegetasi. Sehingga dalam pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan sangat dipengaruhi oleh penggunaan bahan penutup tanah yang memiliki daya serap terhadap air hujan yang berbeda-beda. Sebagian besar jalan sebagai akses di permukiman maupun di kawasan industri dan juga lahan parkir pada kawasan perdagangan dan jasa menggunakan bahan kedap air atau semen. Sehingga, secara tidak langsung mengurangi keberadaan RTH penyerap air hujan.

3. **Kondisi Geologi**, semua responden sepakat bahwa dengan karakteristik bebatuan di wilayah studi adalah endapan alluvial dan formasi kambuh. Dengan jenis batuan lanau dan lempung pasir. Jenis lanau merupakan jenis bebatuan yang harus diperhatikan keberadaannya dalam membangun suatu bangunan. Jenis tanah lanau menyebabkan keberadaan genangan karena karakteristik tanah lanau yang kurang cepat meresapkan air. Namun jenis lanau dan lempung pasir termasuk jenis tanah yang subur dan cocok untuk pertanian. Selain itu, jenis tanah lanau akan menyusut disaat musim panas dan mengembang saat musim hujan, sehingga hal ini akan mempengaruhi pengembangan RTH baik pada pemilihan jenis vegetasi maupun pada pemilihan bentuk penyerapan air.
4. **Kondisi Morfologi**, semua responden sepakat bahwa berdasarkan data yang ada Kecamatan Rungkut merupakan dataran rendah yang berpotensi untuk terjadinya genangan. Selain itu, kondisi dataran rendah menjadikan badan air di wilayah ini berada di posisi hilir dan menyebabkan tidak memadainya daya tampung air hujan di wilayah ini karena mendapat air buangan yang besar dari hulu atau dari area barat Kota Surabaya saat hujan deras. Sebagai dataran rendah juga mempengaruhi pemilihan bentuk atau morfologi RTH serapan air yang sesuai di wilayah studi. Kondisi morfologi pada dataran menyebabkan wilayah ini banyak diminati untuk pengembangan permukiman, yang mengakibatkan berkurangnya keberadaan RTH, terutama RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.
5. **Kondisi Tanah dan Air**, semua responden sepakat bahwa kondisi tanah dan air juga mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis

penyerap air hujan, karena kondisi tanah dengan kelerengan 0-3% akan menyebabkan adanya genangan air disebabkan kecepatan aliran permukaan yang rendah. Kondisi tanah dengan kelerengan yang kecil menyebabkan berbagai jenis penggunaan lahan mudah untuk diterapkan di wilayah ini yang berpengaruh pada tersedianya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. Kondisi air di Kecamatan Rungkut juga berasal dari Kali Berantas yang mengalir menuju muara sungai. Berdasarkan air tanahnya, air tanah dipengaruhi oleh jenis pohon dan jenis tanah yang mempunyai kemampuan menampung, menahan dan mengalirkan air. Sehingga, kondisi tanah dan air sangat berpengaruh pada pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.

6. **Pariwisata**, beberapa responden kurang sepakat bahwa faktor pariwisata mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan. Hal tersebut dikarenakan kebijakan tentang pengembangan pariwisata di suatu wilayah tidak selamanya mengarah kepada pengembangan RTH. Selain itu, lokasi belum tentu diperuntukkan untuk mendukung pengembangan RTH penyerapan air hujan. Sehingga perlu ditindaklanjuti peruntukkan suatu lahan untuk mengembangkan RTH sebagai fungsi ekologis penyerapan air hujan. Instansi yang berhubungan dalam pengembangan RTH berdiri sendiri dengan instansi pengembangan pariwisata perkotaan, sehingga pengembangan RTH tidak berhubungan dengan pengembangan pariwisata secara langsung. Selain itu, pada umumnya masyarakat akan tertarik dengan pertunjukan yang berhubungan dengan seni musik, dan pertunjukan tersebut sedikit kemungkinan berhubungan dengan Ruang Terbuka Hijau.

Faktor Pariwisata merupakan faktor yang belum mencapai konsensus dalam tahap Iterasi I, terdapat 2 responden yang berpendapat bahwa faktor pariwisata tidak mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. Pendapat dari masing-masing responden terhadap faktor tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 9**. Berdasarkan hasil dari iterasi tahap I ini, maka terdapat 1 faktor yang perlu dilakukan iterasi tahap 2 untuk mencapai konsensus dari semua faktor yang didapat dari tahap eksplorasi. Faktor yang akan ditanyakan pada tahap iterasi II dapat dilihat dalam tabel 4.4.7 berikut :

Tabel 4.4.7 Faktor untuk Tahap Iterasi II

Faktor	Keterangan
Kondisi Pariwisata	Faktor baru

Sumber : Hasil Analisa, 2017

#### 4.4.4 Wawancara Analisa Delphi Tahap III (Iterasi II)

Hasil analisa delphi tahap tiga menghasilkan konsensus dari faktor pariwisata yang merupakan faktor terakhir yang belum mencapai konsensus di tahap iterasi I, sehingga pada tahap iterasi II seluruh faktor-faktor didapat pada tahap eksplorasi telah mencapai konsensus. Hasil iterasi II dalam analisa delphi dapat dilihat pada tabel 4.4.7 berikut :

Tabel 4.4.8 Hasil Wawancara Kuisioner Delphi Tahap III (Iterasi II)

No.	Faktor	Respondem					
		R1	R2	R3	R4	R5	R6
1	Kondisi Pariwisata	S	S	S	S	S	S

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Keterangan : S : Setuju

TS : Tidak Setuju

R1 : Kepala Subbid Perhubungan dan Pematuan Bappeko Surabaya

R2 : Staf Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya

R3 : Kepala Bidang Fisik dan Perencanaan Kecamatan Rungkut

R4 : Kasubag Perencanaan PT.YEKAPE Kota Surabaya

R5 : Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS Surabaya

R6 : Tokoh Masyarakat di Perumahan Rungkut Harapan

#### Kesimpulan Delphi Tahap III :

Hasil dari iterasi II terhadap responden tentang faktor pariwisata yang mencapai konsensus adalah sebagai berikut:

- Faktor Pariwisata**, semua responden sepakat bahwa dalam pengembangan RTH dalam hal ini adalah RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya di pengaruhi oleh keberadaan tuntutan tentang kebutuhan pengembangan sektor pariwisata. Kesepakatan ini berdasarkan pendapat responden bahwa Kecamatan Rungkut memiliki obyek wisata Waduk Wonorejo yang saat ini sudah mulai dikenal oleh masyarakat luas. Waduk Wonorejo adalah bagian dari RTH sebagai fungsi

ekologis penyerap air hujan yang sekaligus sebagai obyek wisata mangrove, prasarana untuk menggelar pertunjukan masyarakat pada acara-acara tertentu, dan juga prasarana yang disediakan untuk olahraga. Sehingga integrasi antara pengembangan RTH yang dilakukan oleh Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau dengan instansi lain seperti Dinas pariwisata dapat dilakukan dengan baik. Pengembangan RTH di wilayah studi dapat dilakukan dengan memperhatikan fungsi-fungsi lain dari RTH tersebut, selain sebagai fungsi ekologis juga sebagai fungsi sosial, ekonomi dan estetika.

Hasil analisa delphi menguraikan pendapat para responden tentang faktor yang mempengaruhi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, dan dijadikan salah satu dasar dalam merumuskan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan berdasarkan kesepakatan stakeholders dapat dilihat pada tabel 4.4.9

Tabel 4.4.9 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengembangan RTH

No	Faktor
1	Komunikasi
2	Sumberdaya Manusia dan Finansial
3	Komunitas Lingkungan
4	Masyarakat
5	Pengusaha
6	Kualitas RTH Penyerap Air
7	Jenis Penggunaan Bangunan
8	Kondisi Fisik Jalan dan Lahan Parkir
9	Kondisi Geologi
10	Kondisi Morfologi
11	Kondisi Tanah dan Air
12	Pariwisata

Sumber : Hasil analisis, 2017

#### 4.5 Analisa Perumusan Konsep Pengembangan RTH

Untuk merumuskan Konsep Pengembangan RTH sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya dilakukan dengan teknik analisa triangulasi. Teknik analisa triangulasi merupakan teknik analisa dengan menggunakan tiga sumber data sebagai pertimbangan dalam



penentuan konsep. Dalam penelitian ini, sumber informasi yang akan digunakan adalah :

1. Hasil analisis peneliti berupa faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut
2. Hasil analisis tentang area dan karakteristik bentuk/morfologi RTH yang berpotensi dikembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut
3. Referensi/teori tentang teori drainase berwawasan lingkungan untuk menuju kota berkelanjutan

Dengan mengkombinasikan ketiga sumber data atau informasi tersebut, maka akan dihasilkan konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya, seperti dalam tabel 4.5.1 berikut :

Tabel 4.5.1 Analisa Triangulasi Konsep Pengembangan RTH

Teori	Hasil Analisa 1 dan 2	Hasil Analisa 3	Konsep Pengembangan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi LID (<i>low impact development</i>) merupakan teknologi yang mengelola air hujan lokal dengan mempertahankan kondisi hidrologi suatu wilayah melalui peningkatan intensitas infiltrasi, penyaringan, penampungan, penguapan dan peningkatan kekasaran permukaan. (Halief, dkk 2011)</li> <li>• Konsep Agroforestri merupakan konsep penanaman pohon di suatu lahan pertanian dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Area Pengembangan RTH sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan</b> Wilayah studi dalam penelitian adalah bagian dari UP Rungkut yaitu kelurahan-kelurahan dengan titik genangan air. Kelurahan dalam lingkup Kecamatan Rungkut yang secara keseluruhan berada pada dataran rendah dengan beberapa kelurahan merupakan padat penduduk, dan merupakan kawasan pengembangan permukiman, industri, perdagangan dan jasa, pendidikan. Analisa Overlay menghasilkan area yang paling membutuhkan untuk dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan yang berdasarkan nilai bobot tertinggi yaitu Kelurahan Kalirungkut. Kelurahan Kalirungkut merupakan kelurahan dengan kepadatan penduduk yang tinggi, kepadatan bangunan tinggi, kondisi drainase penyerap air hujan yang buruk, serta merupakan kawasan industri dan perdagangan dan jasa yang terus berkembang di Kecamatan Rungkut. Kelurahan Kalirungkut dalam kaitannya dengan titik genangan air</li> </ul>	<p>Faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan didapatkan dari kajian pustaka yang dianalisa dengan <i>theoritical descriptive</i>. <i>Theoritical descriptive</i> dengan melihat keterkaitan teori-teori tentang pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dengan kondisi eksisting di Kecamatan Rungkut khususnya Kelurahan Kalirungkut. Terdapat 12 (dua belas) faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut, dan dikelompokkan secara garis besar menjadi 6 (enam) faktor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Faktor Kebijakan Pemerintah</b></li> <li><b>Faktor Komunikasi dan Sumberdaya Manusia dan Finansial</b>, komunikasi yang baik dan lancar dari semua stakeholders</li> </ul>	<p>Berdasarkan teori para pakar tentang drainase berwawasan lingkungan yang dapat diterapkan di Kecamatan Rungkut, Pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan di Kecamatan Rungkut (khususnya Kelurahan Kalirungkut) memiliki 3 (tiga) aspek. Aspek-aspek tersebut diterapkan berdasarkan bentuk/morfologi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dan faktor-faktor hasil penelitian yang mempengaruhi pengembangan RTH tersebut, yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faktor kebijakan pemerintah yang telah ada berupa standarisasi dalam RTRW dan RDTR</li> <li>- Faktor kondisi organisasi pengelola, yaitu membutuhkan kesadaran dari warga atau penghuni kawasan padat bangunan, warga di perumahan, para pemilik pertokoan, pengusaha property baik apartemen, hotel, mall,</li> </ul>

Teori	Hasil Analisa 1 dan 2	Hasil Analisa 3	Konsep Pengembangan
<p>jenis tanaman beraneka ragam baik berupa pohon, perdu dan rerumputan untuk mengurangi <i>run-off</i> perkotaan (Fitri, 2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan vegetasi dan perkerasan lulus air memiliki pengaruh yang besar bagi pengendalian banjir perkotaan (Halief, dkk 2011)</li> <li>• Dalam penerapan konsep drainase berwawasan lingkungan diperlukan seperangkat peraturan, baik secara teknis, finansial, perilaku masyarakat yang diharapkan dan sanksi-sanksi</li> </ul>	<p>memiliki 2(dua) area titik genangan air hujan, dan kedua area ini memiliki bobot tertinggi sebagai area yang membutuhkan pengembangan RTH penyerap air hujan sehingga secara administrasi wilayah penelitian berada pada kelurahan tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bentuk/Morfologi RTH sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan</b></li> </ul> <p><b>Bentuk/morfologi RTH di kawasan padat bangunan,</b> RTH yang difungsikan sebagai badan air memiliki bentuk bangunan penahan air yang dapat dikembangkan adalah penampung air hujan yang berhubungan dengan sumur resapan dan perlu dipertimbangkan adanya saluran limpasan karena muka air tanah yang dangkal (1-1.5m). Penampung air hujan dapat diletakkan di atas maupun di bawah permukaan tanah baik secara komunal maupun di masing-masing bangunan, selain itu juga dapat dikembangkan parit resapan di sepanjang jalan lingkungan. Morfologi RTH dengan kondisi area yang sempit adalah dengan penggunaan perkerasan jalan berupa <i>grass block</i> yang memiliki koefisien <i>run-off</i> 50%-60%.</p>	<p>terkait akan mempengaruhi pemahaman masyarakat dalam menerima informasi yang ada, dimana masyarakat adalah penerima manfaat langsung sekaligus pengelola dalam pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. Begitu juga kemampuan manusia baik masyarakat maupun pemerintah dan pendanaan dalam merencanakan, pemanfaatan dan pengawasan suatu program pengembangan RTH sangat mempengaruhi baik buruknya keberhasilan program tersebut. Informasi yang kurang tersampaikan dengan baik di wilayah studi, dilihat masih banyaknya standarisasi maupun aturan dalam perencanaan, pemanfaatan, maupun pengawasan pengembangan RTH belum dipatuhi. Hal ini memiliki arti komunikasi antara stakeholders terkait belum maksimal. Sama halnya dengan kemampuan masyarakat dalam mengerti dan menjalankan aturan yang ada. Selain itu kondisi finansial terutama dalam</p>	<p>perumahan, pariwisata, pengelola bangunan pendidikan dan pemilik pabrik di kawasan industri.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faktor kualitas RTH dengan keberadaan kualitas dan luasan RTH yang ada</li> <li>- Faktor prasarana kota dalam penyediaan tutupan lahan yang lulus air</li> <li>- Faktor geomorfologis lahan kota dalam penentuan bentuk/morfologi RTH penyerap air hujan</li> <li>- Faktor pariwisata, dalam penyediaan RTH penyerap air hujan yang memiliki fungsi lain yaitu sebagai penyerap atau badan air dan wisata alam.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konsep Pengembangan</b></li> </ul> <p>Konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan tersebut baik pada RTH privat dan publik, adalah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspek Pengembangan Pengendali Air Permukaan, berdasarkan teori maupun hasil analisa yang ada, maka</li> </ol>

Teori	Hasil Analisa 1 dan 2	Hasil Analisa 3	Konsep Pengembangan
<p>terhadap pihak-pihak yang melanggar peraturan. Peraturan harus disusun sedemikian rupa sehingga mudah dipahami oleh semua stakeholders terkait.</p> <p>(Suripin, 2004)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan suatu kinerja sistem jaringan drainase memerlukan lembaga pengelolaan drainase sehingga wewenang dan tanggung jawab dapat dikoordinasikan secara terarah serta membuat peraturan sistem pengelolaan yang jelas.</li> </ul> <p>(Suryanti, dk</p>	<p>Vegetasi dengan media pot, seperti tanaman berbuah dan berbunga. Penyediaan RTH taman dan lapangan olahraga dikawasan ini membutuhkan kesadaran warga masyarakat setempat, pihak pengembang properti dan perdagangan dan jasa.</p> <p><b>Bentuk/morfologi RTH di kawasan Industri, Perdagangan &amp; Jasa, Pendidikan,</b> RTH yang difungsikan sebagai badan air memiliki bentuk bangunan penahan air yang dapat dikembangkan dengan keberadaan lahan yang memadai pada sebagian RTH privat kawasan adalah dengan penggunaan bangunan penampung air hujan dengan sumur resapan di pekarangan bangunan, baik di permukaan ataupun di bawah tanah. Sumur resapan tersebut tetap harus mempertimbangkan kondisi muka air tanah yang dangkal. Penerapan parit resapan, taman hujan, dan penyediaan bozem mini dikembangkan dengan kesadaran pihak pengusaha di bidang industri ataupun perdagangan dan jasa, dan pendidikan, dalam hal ini adalah pengusaha perhotelan/apartemen, pertokoan, pabrik, sekolah/ perguruan tinggi.</p>	<p>penyediaan dan pengelolaan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan juga belum baik, dengan masih belum memadainya ketersediaan RTH tersebut.</p> <p><b>• Faktor Kondisi Organisasi Pengelola RTH</b></p> <p><b>Faktor Masyarakat, Komunitas lingkungan, Pebisnis/pengusaha,</b> pemahaman dan kesadaran masyarakat sebagai penerima manfaat dan pengelola RTH yang ada sangat dibutuhkan dalam pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. Komunitas lingkungan sebagai bagian dari masyarakat sekaligus wakil masyarakat dalam pengawasan suatu program pengembangan RTH, sangat dibutuhkan dan mempengaruhi pengembangan RTH, dengan aktivitas peduli lingkungan. Sedangkan, partisipasi sektor swasta dalam penyediaan maupun pengelolaan RTH sebagai fungsi</p>	<p>pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dapat dilakukan dengan adanya bentuk penyimpan dan peresap air sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bozem-bozem mini ataupun taman hujan di RTH publik</li> <li>- Penampung air hujan dengan sumur resapan di RTH privat baik secara komunal ataupun mandiri, di bawah maupun dipermukaan tanah</li> <li>- Parit resapan di sepanjang jalan ataupun jalur pedestrian RTH publik.</li> </ul> <p>Bentuk pengendali air hujan tersebut dikembangkan untuk semua kawasan di Kecamatan Rungkut. Kawasan padat bangunan lebih kepada pengembangan penampung air hujan dengan sumur resapan yang dapat diletakkan dibawah permukaan tanah, secara mandiri ataupun komunal.</p> <p>2. Aspek Pengembangan Elemen Pembentuk RTH sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan. Elemen pembentuk RTH terdiri dari elemen lunak berupa vegetasi dan</p>

Teori	Hasil Analisa 1 dan 2	Hasil Analisa 3	Konsep Pengembangan
	<p>Morfologi RTH dengan kondisi area sebagai kawasan industri dengan banyak perkerasan, adalah dengan mengurangi penggunaan perkerasan yang kedap air, sehingga penggunaan kerikil ataupun <i>grass block</i> yang memiliki koefisien <i>run-off</i> 50%-60% sesuai diterapkan. Penanaman jenis pohon dengan perakaran yang dalam, tahan genangan dan mampu meresapkan atau menyimpan air, dan dapat hidup di tanah dengan permeabilitas rendah, seperti mahoni, cangkring, palem, loa, nangka dan sukun. Vegetasi perdu seperti bougenville, canna, soka, dan semak seperti puring, pedang-pedangan, dan beragam rumput dan bambu.</p> <p><b>Bentuk/morfologi RTH di kawasan Permukiman,</b> RTH yang difungsikan sebagai badan air memiliki bentuk bangunan penahan air yang dapat dikembangkan di kawasan ini adalah dengan pengembangan bangunan penampung air hujan beserta sumur resapan di pekarangan rumah, adanya saluran limpasan air dari sumur resapan, parit resapan baik di dalam pekarangan maupun di luar pekarangan rumah. Taman hujan</p>	<p>ekologis penyerap air hujan sangat diperlukan. Di Kecamatan Rungkut secara keseluruhan penyediaan RTH tersebut oleh masyarakat dan pihak swasta masih kurang baik, bahkan ada yang tidak memperhatikan standarisasi penyediaan dan pengelolaan RTH tersebut.</p> <p>• <b>Faktor Sub Optimalisasi RTH</b></p> <p><b>Faktor Kualitas RTH dan Jenis Penggunaan Bangunan,</b> ketersediaan lahan, manfaat dan fungsi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan yang sesuai standarisasi akan sangat mempengaruhi pengembangan RTH tersebut. Dimana jenis penggunaan bangunan akan mempengaruhi luas lahan terbangun dan luas lahan RTH yang ada. Kecamatan Rungkut secara keseluruhan memiliki kualitas RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan masih kurang memadai, dimana banyak</p>	<p>elemen keras berupa elemen pendukung.</p> <p>Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dapat dilakukan dengan pengembangan ketersediaan vegetasi yang memiliki kemampuan tahan terhadap genangan air diatas 40 hari, memiliki sistem perakaran yang dalam, yaitu jenis pohon pelindung seperti pohon mahoni, cangkring, palem, loa, nangka dan sukun. Vegetasi perdu dan semak seperti bougenville, canna, soka, puring, pedang-pedangan, lili pita. Memperbanyak rerumputan (seperti rumput gajah) dan vegetasi bambu. Sedangkan untuk area pantai di Kecamatan Rungkut dapat dikembangkan vegetasi cemara laut, karet munding, manggis, bungur, damar, dan kiara payung.</p> <p>Untuk material pendukung RTH sebagai penutup lahan yaitu perkerasan dengan koefisien <i>run-off</i> rendah yaitu <i>grass block</i> dan kerikil/bebatuan.</p> <p>Pengembangan elemen pembentuk RTH di semua kawasan di Kecamatan</p>

Teori	Hasil Analisa 1 dan 2	Hasil Analisa 3	Konsep Pengembangan
	<p>ataupun bozem mini pada fasilitas umum yang bergantung pada kesadaran masyarakat perumahan tersebut dan juga pihak pengembang perumahan. Morfologi RTH sebagai kawasan permukiman dapat menerapkan penggunaan perkerasan jalan berupa <i>grass block</i>, kerikil atau batu-batuan, dan rumput dengan koefisien rendah 5%-15%. Penanaman jenis pohon didalam pekarangan sesuai kavling dan di area publik dengan karakteristik memiliki perakaran yang dalam, tahan genangan dan mampu meresapkan atau menyimpan air, dan dapat hidup di tanah dengan permeabilitas rendah, seperti mahoni, cangkring, palem, loa, nangka dan sukun. Vegetasi perdu seperti bougenville, canna, soka, dan semak seperti puring, pedang-pedangan, dan beragam rumput dan bambu. Penyediaan RTH binaan di kawasan permukiman, seperti taman dan lapangan olahraga sangat dibutuhkan dan dapat diterapkan dengan adanya kesadaran dari warga di perumahan ataupun pengembang perumahan tersebut.</p> <p><b>Bentuk/morfologi RTH di kawasan konservasi, RTH yang difungsikan sebagai</b></p>	<p>lahan RTH telah digantikan oleh lahan terbangun.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Faktor Keberadaan Prasarana Kota</b></li> </ul> <p><b>Faktor Kondisi Fisik Jalan dan Lahan Parkir</b>, bahan yang digunakan untuk perkerasan jalan dengan kemampuan dalam penyerapan air akan mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan. Perkerasan jalan di Kecamatan Rungkut sebagian besar menggunakan <i>paving block</i>, namun keberadaan <i>paving block</i> belum maksimal fungsinya karena penyediaan dan perawatan yang kurang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Faktor Geomorfologis Kota</b></li> </ul> <p><b>Faktor Geologi, Morfologi, Tanah dan Air</b>, adalah kondisi alam yang telah tersedia di Kecamatan Rungkut dengan memiliki karakteristik tertentu. Kemiringan lahan yang</p>	<p>Rungkut, dalam hal ini vegetasi untuk kawasa padat bangunan dengan memperbanyak penggunaan tanaman dalam wadah atau pot.</p> <p>3. Aspek Peraturan Perundangan dan Kebijakan yang telah ditetapkan oleh pihak pemerintah tentang Penerapan Drainase Berwawasan Lingkungan, maka pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dibedakan pada RTH privat maupun RTH publik di semua kawasan di Kecamatan Rungkut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada RTH privat adalah menerapkan peraturan perundangan tentang drainase berwawasan lingkungan dengan mengikutsertakan warga masyarakat di perumahan-perumahan yang ada, para pengusaha property seperti Apartemen dan Hotel Gunawangsa Merr, Fave Hotel dan yang lainnya, pemilik TransMart, pemilik Pabrik/industri, pengelola bangunan pendidikan seperti STIKOM, terutama para pengembang perumahan yang semakin berkembang pesat di Kecamatan Rungkut dalam penyediaan dan</li> </ul>

Teori	Hasil Analisa 1 dan 2	Hasil Analisa 3	Konsep Pengembangan
	<p>badan air memiliki bentuk bangunan penahan air yang dapat dikembangkan di kawasan ini adalah kolam konservasi/taman hujan, bozem dan juga adanya parit resapan sepanjang jalan maupun jalur pedestrian. Morfologi RTH dapat dikembangkan dengan memperbanyak penggunaan vegetasi penutup tanah, seperti rumput. Penanaman jenis pohon dengan perakaran yang dalam, transpirasi rendah, tahan genangan dan mampu meresapkan atau menyimpan air, dan dapat hidup di tanah dengan permeabilitas rendah, seperti mahoni, cangkring, palem, loa, nangka dan sukun. Selain itu juga cemara laut, karet munding, manggis, bungur, damar dan kiara payung. Vegetasi perdu seperti bougenville, canna, soka, dan semak seperti puring, pedang-pedangan, dan beragam jenis bambu.</p> <p>Selain itu dengan keberadaan ruang terbuka hijau yang lebih luas dari kawasan lainnya juga dapat dikembangkan taman pariwisata, lahan pertanian dan tambak yang dipertahankan keberadaannya.</p>	<p>rendah dan kandungan tanah alluvial dengan karakteristik permeabilitas rendah sangat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan. Pemilihan vegetasi dengan keluarga mahoni dan penyimpan air berupa penampungan air hujan sangat sesuai di Kecamatan Rungkut.</p> <p>• <b>Faktor Pariwisata</b></p> <p><b>Faktor pariwisata,</b> keberadaan pariwisata seperti adanya Waduk Wonorejo yang selain sebagai badan air juga sebagai wisata alam masyarakat Surabaya, bozem di Penjaringansari, dan Taman Kunang-kunang, dapat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan yang ada di Kecamatan Rungkut. Hal ini dapat menjadi faktor pendukung untuk lebih mengembangkan RTH sebagai fungsi sosial, ekonomi dan estetika selain fungsi ekologis.</p>	<p>pengembangan RTH penyerap air hujan di area pekarangan masing-masing.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada RTH publik dengan adanya kerjasama antara pemerintah, masyarakat dan swasta dalam menerapkan drainase berwawasan lingkungan di area publik. Mengikutsertakan warga masyarakat di perkampungan padat bangunan seperti di wilayah Rungkut Lor dan Jl. Bakung untuk penyediaan RTH penyerap air hujan secara komunal. Kerjasama dengan para pengusaha baik industri, perdagangan dan jasa maupun perumahan dalam penyediaan bangunan pengendali air permukaan dan taman-taman serta lapangan olahraga di area publik. Keterlibatan pihak swasta dan masyarakat tersebut dimulai dari perencanaan, pemanfaatan sampai dengan pengawasan.</li> </ul>

Sumber : Hasil Analisa, 2017

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Konsep pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya, merupakan konsep pengembangan RTH yang terintegrasi dengan sistem drainase dan merupakan bagian dari pengembangan sistem drainase berwawasan lingkungan. Penentuan area yang membutuhkan dikembangkannya RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan sebagai salah satu sistem jaringan infrastruktur yang juga perlu memperhatikan jaringan infrastruktur lainnya menggunakan batas administrasi terkecil yaitu kelurahan. Area pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan tersebut adalah Kelurahan Kalirungkut di Kecamatan Rungkut. Kelurahan Kalirungkut memiliki area dengan bobot tertinggi, dimana area ini juga memiliki kondisi kepadatan bangunan sedang, namun prosentase bangunan tinggi, kondisi drainase buruk, serta ketersediaan vegetasi yang rendah dan penggunaan perkerasan kedap air yang tinggi. Konsep pengembangan dikelompokkan menjadi 3 aspek sesuai dengan prinsip drainase berwawasan lingkungan yang memperhatikan bentuk/morfologi RTH penyerap air hujan serta pengaruh dari faktor-faktor yang ada.

Pertama, Aspek pengembangan pengendali air permukaan. Konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan berupa penyimpanan dan peresapan air yang dapat dikembangkan di Kecamatan Rungkut dengan melihat kondisi drainase secara keseluruhan, dimana keberadaan saluran, badan air dan kondisi geomorfologi yang memiliki kandungan tanah alluvial dengan tingkat permeabilitas tanah yang rendah. Pengembangan bentuk penahan air ini tidak terlepas juga dari struktur teknis bangunan penahan air tersebut dalam menampung air hujan yang ada dalam standarisasi kebijakan pemerintah setempat. Bentuk penahan air tersebut, yaitu bozem-bozem mini ataupun taman hujan, penampung air hujan dengan sumur resapan, parit resapan di sepanjang jalan atau jalur pedestrian. Bentuk penahan air permukaan tersebut dapat diletakkan di RTH



privat (pekarangan) atau RTH publik, dan dapat disediakan secara komunal maupun mandiri. Sedangkan, bangunan pengendali air untuk kawasan padat bangunan dapat diletakkan di bawah permukaan tanah baik secara mandiri maupun komunal.

Kedua, Aspek pengembangan elemen pembentuk RTH. Pengembangan vegetasi dan material pendukung RTH dengan melihat kondisi eksisting dan geomorfologis lahan di Kecamatan Rungkut, sebagai wilayah permukiman dan perdagangan dan jasa yang terus berkembang dengan kandungan tanah yang permeabilitasnya rendah. Pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan dapat dilakukan dengan pengembangan ketersediaan vegetasi yang memiliki kemampuan tahan terhadap genangan air diatas 40 hari, vegetasi dengan memiliki sistem perakaran yang dalam, yaitu jenis pohon pelindung seperti pohon mahoni, cangkring, palem, loa, nangka dan sukun. Vegetasi perdu dan semak seperti bougenville, canna, soka, puring, pedang-pedangan, lili pita. Memperbanyak rerumputan (seperti rumput gajah) dan vegetasi bambu. Untuk area sekitar pantai dibagian Timur Kecamatan Rungkut yaitu dengan vegetasi cemara laut, karet munding, manggis, bungur, damar, dan kiara payung. Sedangkan untuk material pendukung RTH digunakan bahan dengan koefisien *run-off* rendah yaitu kerikil/bebatuan dan *grass block*. Selain itu pengembangan RTH di kawasan padat bangunan lebih kepada pengembangan vegetasi dalam wadah atau pot, dan untuk kawasan konservasi dapat mempertahankan lahan pertanian ataupun tambak yang ada, serta pengembangan RTH sebagai wisata alam.

Ketiga, Aspek penerapan peraturan perundangan. Peraturan perundangan yang telah disusun dalam RTRW, RDTR maupun juknis dari pemerintah setempat adalah bagaimana menerapkan standarisasi dan peraturan perundangan di masyarakat. Pada RTH privat dapat diberlakukan aturan perundangan dalam mengikutsertakan warga masyarakat di perumahan-perumahan yang ada, para pengusaha property seperti Apartemen dan Hotel Gunawangsa Merr, Fave Hotel dan yang lainnya, pemilik TransMart, pemilik Pabrik/industri, pengelola bangunan pendidikan seperti STIKOM, terutama para pengembang perumahan yang semakin berkembang pesat di Kecamatan Rungkut dalam upaya penyediaan dan pengembangan RTH penyerap air hujan di area pekarangan masing-masing.

Sedangkan untuk RTH publik mendukung dan mengupayakan adanya kerjasama antara pemerintah, masyarakat dan swasta dalam penerapan drainase berwawasan lingkungan di area publik. Kerjasama antara pemerintah dengan para pengusaha baik industri, perdagangan dan jasa maupun perumahan dalam penyediaan bangunan pengendali air permukaan dan taman-taman serta lapangan olahraga di area publik. Selain itu diperlukan juga dukungan terhadap keikutsertaan warga masyarakat di perkampungan padat bangunan seperti di wilayah Rungkut Lor dan Jl. Bakung untuk penyediaan RTH penyerap air hujan secara mandiri maupun komunal. Penerapan peraturan perundangan juga disertai adanya sanksi-sanksi untuk semua pihak terkait yang juga terlibat dalam perencanaan, pemanfaatan, dan pengawasan pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan, sehingga dapat mencapai tujuan dalam mengurangi terjadinya banjir/genangan air perkotaan.

## **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil dari analisa penelitian, perlu adanya beberapa saran yang bersifat praktis maupun ilmiah, dimana saran tersebut dapat menjadi masukan bagi pemerintah maupun penelitian selanjutnya. Beberapa saran yang diberikan antara lain:

1. Pemerintah dalam hal ini pihak kecamatan di Kecamatan Rungkut hendaknya lebih memperhatikan bagaimana perencanaan, pemanfaatan dan pengawasan dalam pengembangan bentuk/morfologi RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan.
2. Konsep pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan juga dapat dijadikan masukan dan pertimbangan bagi pemerintah untuk mengembangkan pariwisata alam yang berkaitan dengan konservasi lingkungan.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang pengembangan RTH penyerap air hujan dalam penyediaan lahan secara komunal maupun kerjasama pihak swasta dan pemerintah Kecamatan Rungkut.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Bhakti (2014). Desain Arsitektur Kota yang Beridentitas Budaya sebagai Sebuah Konsep yang Berkelanjutan. *Jurnal RUAS*, Vol.12 No.2 Hal.14-19
- Aini, Nurul (2015). Optimalisasi Fungsi Ekologis Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik Di Kecamatan Klojen Kota Malang. Tesis Program Magister Jurusan Arsitektur, ITS, Surabaya.
- Artikasari, Riandita Dwi (2011). Penentuan Redistribusi Lokasi Minimarket Di Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya. Tugas Akhir Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS, Surabaya.
- Avenzoar, Azkia. Sunarti, Endang Titi. Soemardiono, Bambang (2013). “Penataan Taman Kota yang Efektif sebagai Kawasan Ruang Terbuka Hijau dan Ruang Sosial bagi Masyarakat”, *Penataan Ruang*, Vol 8, No 1, hal. 8-18.
- Baker, Susan (2006). *Sustainable Development*. Routledge Introduction to Environment Series, London & New York.
- Bhakti K, Prasetyo Putra (2008). Konsep Pemanfaatan Ruang Untuk Pengendalian Banjir Di Sub-Sistem Pematusan Gunungsari-Balong. Tugas Akhir Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS, Surabaya.
- Budi, Basuki Setiyo (2013). *Model Peresapan Air Hujan Dengan Menggunakan Metode Lubang Resapan Berpori (LRB) Dalam Upaya Pencegahan Banjir*. Tesis Jurusan Sipil Politeknik Negeri Semarang, Semarang.
- Budianto, dkk (2010). “Perbedaan Laju Infiltrasi pada Lahan Hutan Tanaman Industri Pinus, Jati dan Mahoni”. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Hal. 15-24.
- Budihardjo, Eko (2014). *Reformasi Perkotaan*, PT. Kompas Media Nusantara.
- Bungin, Burhan (2010). *Penelitian Kualitatif*, Kencana Prenada, Jakarta.
- C, W. W., & Canadarma, I. K. (2005). Surabaya sebagai Kota Taman atau “Green City,” (2003).
- C, W. W., & Hartono, S. (2009). Bantaran Kali Jagir , Surabaya sebagai Ruang Terbuka Hijau ( RTH ).

- Darmawan, E. (2007). Peranan Ruang Publik dalam Perancangan Kota (Urban Design). *Pidato Pengukuhan Guru Besar UNDIP*.
- Darmayanti, dkk (2013). Infiltrasi dan Limpasan Permukaan pada Pola Tanam Agroforestri dan Monokultur : Studi di Desa Jeru Kabupaten Malang. *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*.
- Darsono, Suseno (2007). Sistem Pengelolaan Air Hujan Lokal yang Ramah Lingkungan. *Berkala Ilmiah Teknik Keairan*, Vol.13, no.4, hal. 256-263.
- Dinas Binamarga & Pematusan Kota Surabaya, 2016, *Data Genangan Kota Surabaya 2010-2015*.
- Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Surabaya, 2016. *Data Luasan RTH Kota Surabaya 2011-2014*.
- Dinas PU Cipta karya dan Tata Ruang Kota Surabaya, 2016. *Data Lahan Terbangun Kota Surabaya 2011-2014*.
- Eko (2012). Perubahan Penggunaan Lahan dan Kesesuaiannya terhadap RDTR di Wilayah *Peri-Urban*, Studi Kasus Kecamatan Mlati. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*. Vol.8 Hal. 330-340.
- Evaluasi Pelaksanaan Pembangunan Surabaya Drainage Master Plan (SDMP) 2018
- Faidhol, dkk (2013). Penetapan Fungsi dan Kesesuaian Vegetasi pada Taman Publik sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Pekalongan. *Jurnal Teknik PWK*, Vol. 2 Hal. 314 – 327.
- Fitri & Ulfa (2015). Perencanaan Penerapan Konsep *Zero run-off* dan Agroforestri Berdasarkan Kajian Debit Sungai di Sub DAS Belik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Vol. 26, no.3, hal. 192-207.
- Gegesik, Ilham (2009). Daftar Nama-nama Latin Botani/Tumbuhan/Pohon Khas Indonesia. Sumber : <http://madzhaluna.blogspot.co.id/2009/12/daftar-nama-nama-latin-botani-tumbuhan.html>  
Diakses : 3 Maret 2017.
- Ghony & Almanshur (2012). *Metode Penelitian Kualitatif*, Ar-Ruzzmedia, Malang.
- Groat and Wang (2013). *Architectural Research Methods*, JohnWiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

- Gunadi, Sugeng. 1995. Arti RTH Bagi Sebuah Kota. Makalah pada Buku :  
 “Pemanfaatan RTH di Surabaya”, bahan bacaan bagi masyarakat serta para  
 pengambil keputusan Pemerintahan Kota.
- Hadi, Sudharto P. (2014). Bunga Rampai, Manajemen Lingkungan, Thafa Media,  
 Yogyakarta.
- Hadisusanto, Nugroho (2010). *Aplikasi Hidrologi*, Jogja Mediautama, Malang.
- Halief dkk (2011). Pengembangan Teknik Bioretention dalam Mengatasi  
 Limpasan Air Hujan. *Proceeding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitektur  
 & Sipil)*, Vol.4, hal.51-56.
- Harjanti, W. (2010). Bahasa Hukum Dalam Perspektif Rasionalisme ( Legal  
 Terminology in Rasionalism Perspective ), 6(1).
- Hartanto, Daniel (2007). Kontribusi Akar Tanaman Rumput dan Bambu Terhadap  
 Peningkatan Kuat Geser Tanah pada Lerengan. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. III No.  
 1 Hal. 39-49.
- Haryani, Poppy (2011). Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan dan Perubahan  
 Garis Pantai di DAS Cipunegara dan Sekitarnya, Jawa Barat. Tesis Manajemen  
 Suberdaya Lahan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Inoguchi, Takashi dkk (2015). *Kota dan Lingkungan, Pendekatan Baru Masyarakat  
 Berwawasan Ekologi*, Pustaka LP3ES, Jakarta.
- Irfan, Fakhrudin (2012). Geomorfologi Kota Surabaya. Sumber :  
<http://fafafunny.blogspot.co.id/2012/02/geomorfologi-kota-surabaya.html>  
 Diakses : 20 Mei 2016.
- Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya (2012). Lampiran  
 Panduan Pengelolaan Drainase Secara Terpadu Berwawasan Lingkungan  
*(Ecodrain)*.
- Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya (2012). Tata Cara  
 Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan.
- Khairunnisa, E. S., & Natalivan, P. (2010). Evaluasi Fungsi Ekologis Ruang  
 Terbuka Hijau di Kota Bandung Dalam Upaya Pengendalian Iklim Mikro  
 Berupa Pemanasan Lokal dan Penyerapan Air ( Studi Kasus : Taman-Taman  
 di WP Cibeunying ). *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota SAPP*, 2, 1–10

- Kountur, Ronny (2004). *Metode Penelitian Untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*, PPM, Jakarta Pusat.
- Kodoatie, Robert J (2013). *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Lestari (2015). Pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam Upaya Mewujudkan *Sustainable City* (Studi Pada *Masterplan* Pengembangan RTH Tahun 2012-2032 di Kabupaten Nganjuk). Malang : Tesis Administrasi Publik, Universitas Brawijaya, Malang.
- Lusetyowati, T., Studi, P., Arsitektur, T., Sriwijaya, U., & Ruang, P. (2011). a-10 Analisa Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Perkotaan , Studi Kasus Kota Martapura, 26–27.
- Marfai, Muh Aris (2013). Pemodelan Spasial Bahaya Banjir ROB Berdasarkan Skenario Perubahan Iklim dan Dampaknya di Pesisir Pekalongan. *Jurnal Bumi Lestari*, Vol.13 No.2, Hlm. 244-256.
- Miranti, Meidian (2015). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Implementasi Kebijakan Ruang Terbuka Hijau di Kabupaten Rembang. Semarang : Tesis Administrasi Publik, FISIP, UNDIP.
- Moniaga, dkk (2015). Pengembangan RTH Kota Berbasis Infrastruktur Hijau dan Tata Ruang. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*, A027-A032.
- Mulyanto (2013). *Kajian Rekomendasi Pemupukan Berbagai Jenis Tanah pada Tanaman Jagung, Padi dan Ketela Pohon di Kabupaten Wonogiri*. Skripsi Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Muttaqin, Adi Yusuf (2006). *Kinerja Sistem Drainase yang Berkelanjutan Berbasis Partisipasi Masyarakat*. Tesis Program Magister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Pamekas,R (2013). *Pembangunan dan Pengelolaan infrastruktur Kawasan Permukiman*, Pustaka Jaya, Jakarta.
- Pemerintah Provinsi Jawa Timur, 2015. DRAFT JUKNIS tentang Norma, Standar, dan Kriteria Pemanfaatan Ruang.
- Perpustakaan UNS, 2014. Faktor-faktor yang mempengaruhi keoptimalan fungsi RTH publik. Sumber : [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id) Diakses : 15 April 2016

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, Nomor :05/PRT/M/2008. Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.
- Peraturan Walikota Surabaya, Nomor 46 (2013). Rencana Kerja Pembangunan Daerah (RKPD) Kota Surabaya, 2014.
- Pratama (2016). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi di DAS Bulok. Tugas Akhir Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Purwadio, Heru. Ariastita, Putu Gede. Sulistyarso, Haryo (2014). “Pemintakatan Kawasan Pengembangan Bangunan Tinggi Di Wilayah Surabaya Timur”, *Penataan Ruang*, Vol 9, No 1, hal. 48-57.
- Purnawati, Erna, 2013. Kawasan genangan air Kota Surabaya akan berkurang 30%. Sumber : <http://surabayaraya.blogspot.co.id/2013/04/peta-kawasan-rawan-banjir-di-surabaya.html> Diakses : 25 Oktober 2015.
- Purwanto (2007). Ruang Terbuka Hijau di Perumahan Graha Estetika Semarang. *Jurnal Ilmiah Perancangan Kota dan Permukiman*, Vol.6 No.1.
- Rachmat, Adhe Reza (2015). Konsep Pengendalian Pemanfaatan Ruang Dalam Meningkatkan Ketahanan Kota Terhadap Bencana Banjir Di Kecamatan Manggala Kota Makassar. Tesis Program Magister Jurusan Arsitektur ITS, Surabaya.
- Raharja, S. (n.d.). PENDIDIKAN BERWAWASAN EKOLOGI : Pemberdayaan Lingkungan Sekitar untuk Pembelajaran, 34–35.
- Rahmania, A (2011). *Analisis Pelaksanaan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Bantaeng Kabupaten Bantaeng*.
- Rahmy, dkk (2012). Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kota pada Kawasan Padat, Studi Kasus di Wilayah Tegallega, Bandung. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, Vol. 1 No. 1
- Raya dan Kusbandirjo (2014). Studi di Dinas Bina Marga dan Pematusan Kota Surabaya. Implementasi Kebijakan Pemkot Surabaya dalam Penanganan Banjir.
- Rini, Erma Fitria (2014). Konsep Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Untuk Mengurangi Emisi CO<sub>2</sub> Perumahan Di Surabaya Timur. Tesis Program Magister Jurusan Arsitektur, ITS, Surabaya.



- Roosa, Stephen A (2008). *Sustainable Development Handbook*. The Fairmont Press, Inc.
- Rosnila (2004). Perubahan Penggunaan Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Keberadaan Situ (Studi Kasus Kota Depok). Tesis Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Salinan Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surabaya Tahun 2014-2034.
- Santoso, Budi (2012). Pola Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Pada Kawasan Perkampungan Plemburan Tegal, Ngaglik Sleman. *INERSIA*, Vol. VIII No.1
- Sari, R. (n.d.). Kajian Ketersediaan dan Kebutuhan Ruang terbuka Hijau Publik di Kota Pesisir ( Kasus : Kota Surabaya dan Bengkulu ), (1), 45–53.
- Sebastian, Ligal (2008). Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. *Dinamika Teknik Sipil*, Vol.8 No.2, hlm. 162-169.
- Setyowati, Dewi Liesnoor (2008). Iklim Mikro dan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Semarang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, Vol. 15, No.3, Hlm:125-140.
- Setyowati, Dewi Liesnoor (2007). Kajian Evaluasi Kesesuaian Lahan Permukiman Dengan Teknik Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Geografi*, Vol. 4, No.1, Hlm:44-54.
- Siregar, Syofian (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*, Prenada Media Group, Jakarta.
- Sumantri, Lili (2008). Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh Untuk Mengidentifikasi Kerentanan Dan Risiko Banjir. *Jurnal GEA*, Jurusan Pendidikan Geografi. Vol. 8, No.2.
- Sudrajat, Dede J (2005). Hubungan Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Limpasan Air Permukaan : Studi Kasus Kota Bogor. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Vol. 16/No.3, Hal. 44-56.
- Suripin (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Supriharjo, Rimadewi (2013). *Diktat Metodologi Penelitian*, ITS Surabaya.

Ulfa, Maria dkk (2015). Kajian Morfologi Tumbuhan pada Spesies Tanaman Lokal Berpotensi Penyimpan Air : Konservasi Air Karangmanggis, Boja, Kendal, Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Masyarakat Biodiversifikasi Indonesia*, Vol. 1 No. 3 Hal. 418-422.

Athlyn Cathcart-Keays, 2016. Why Copenhagen Is Building Parks That Can Turn Into Ponds. Sumber : <http://www.citylab.com/design/2016/01/copenhagen-parks-ponds-climate-change-community-engagement/426618/>. Diakses : 19 Maret 2016.

Yulistyorini (2011). Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Pengelolaan Sumber Daya Air di Perkotaan. *Teknologi dan Kejuruan*, Vol.34, No.1, hlm : 105-114.

Yusliana (2013). Mewujudkan Yogyakarta sebagai Kota Hijau Berwawasan Lingkungan. *Seminar Nasional ke 8, Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi*, Hal. S 66 – S 68

Zamroh, M. Rifky (2014). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Untuk Permukiman Di Kecamatan Kaliwungu Dengan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Pendidikan Geografi*, Vol.2 No.1.

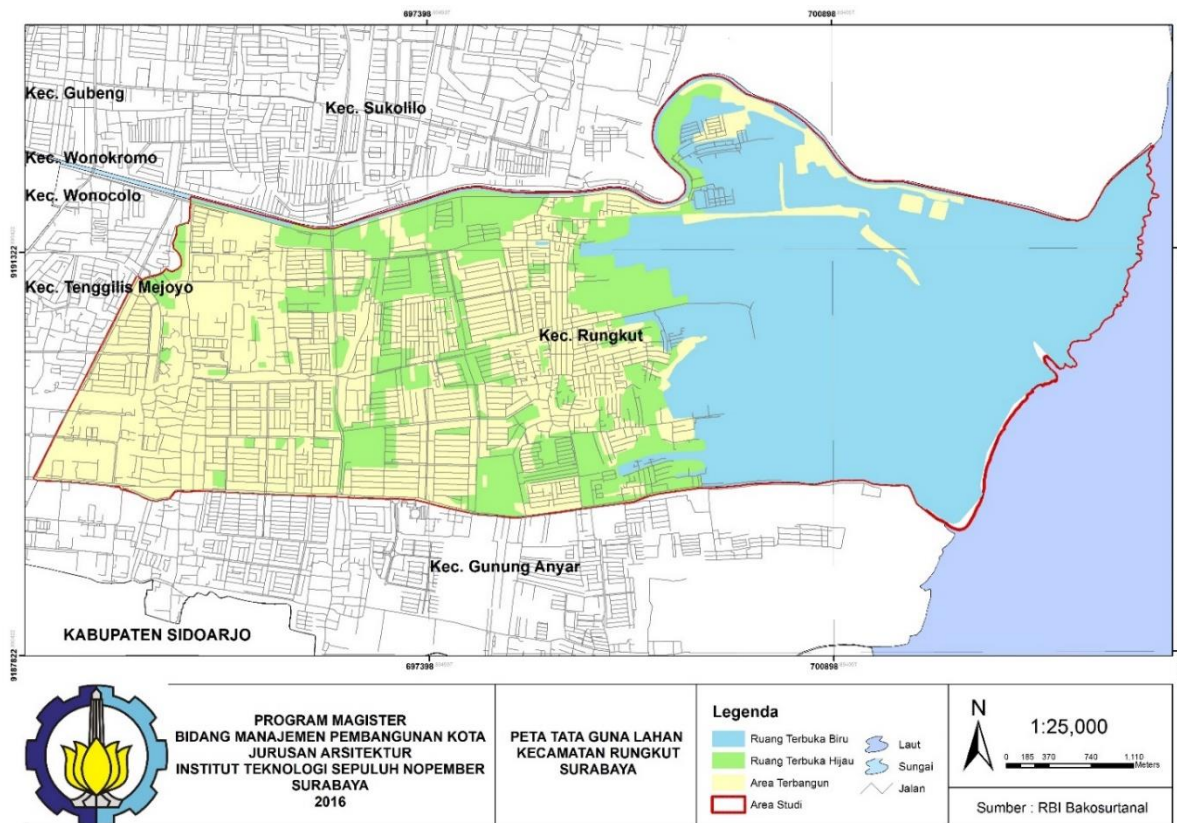
Zulkifli, Arif (2014). *Pengelolaan Kota Berkelanjutan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

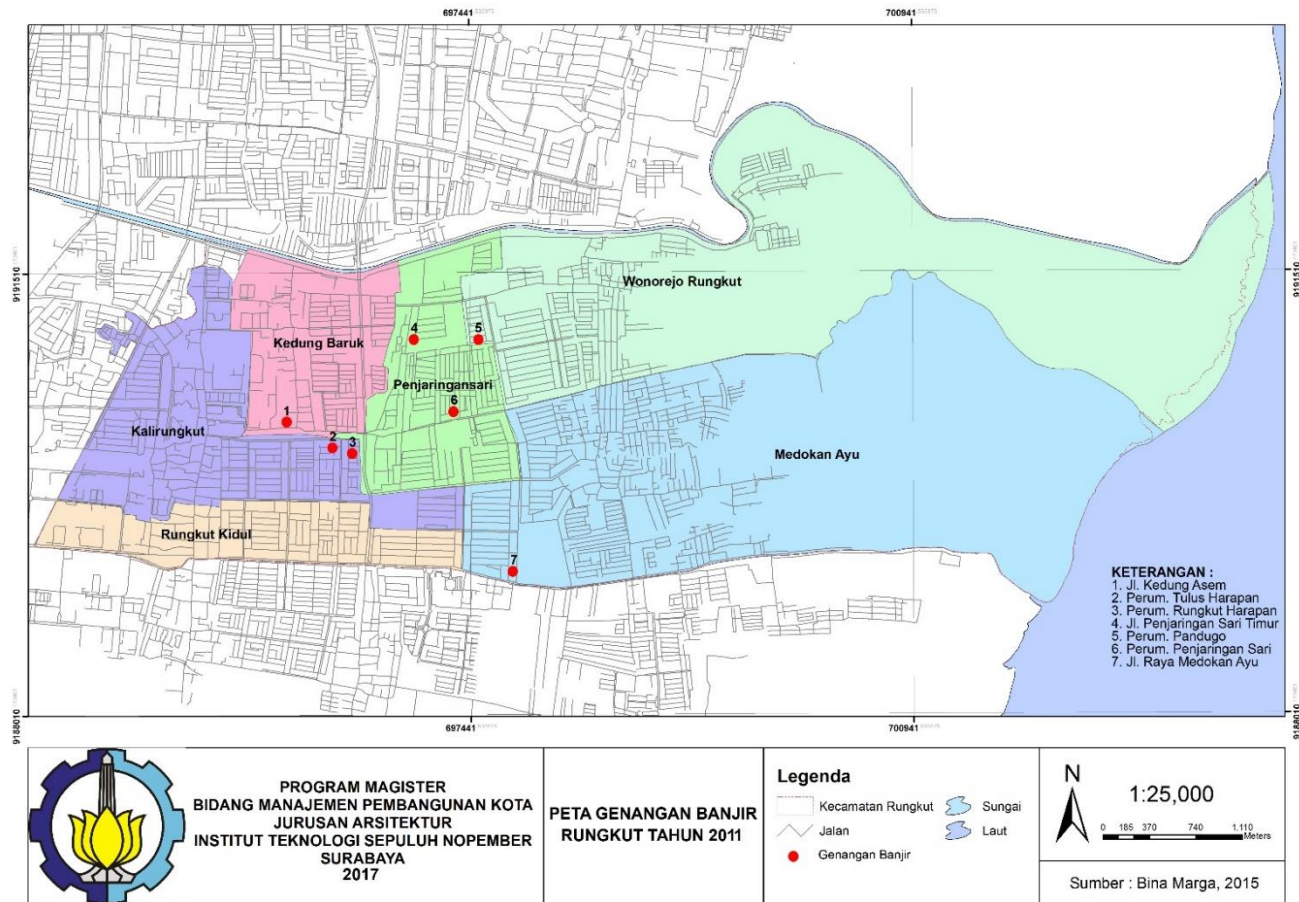
#### Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Rungkut 2015



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

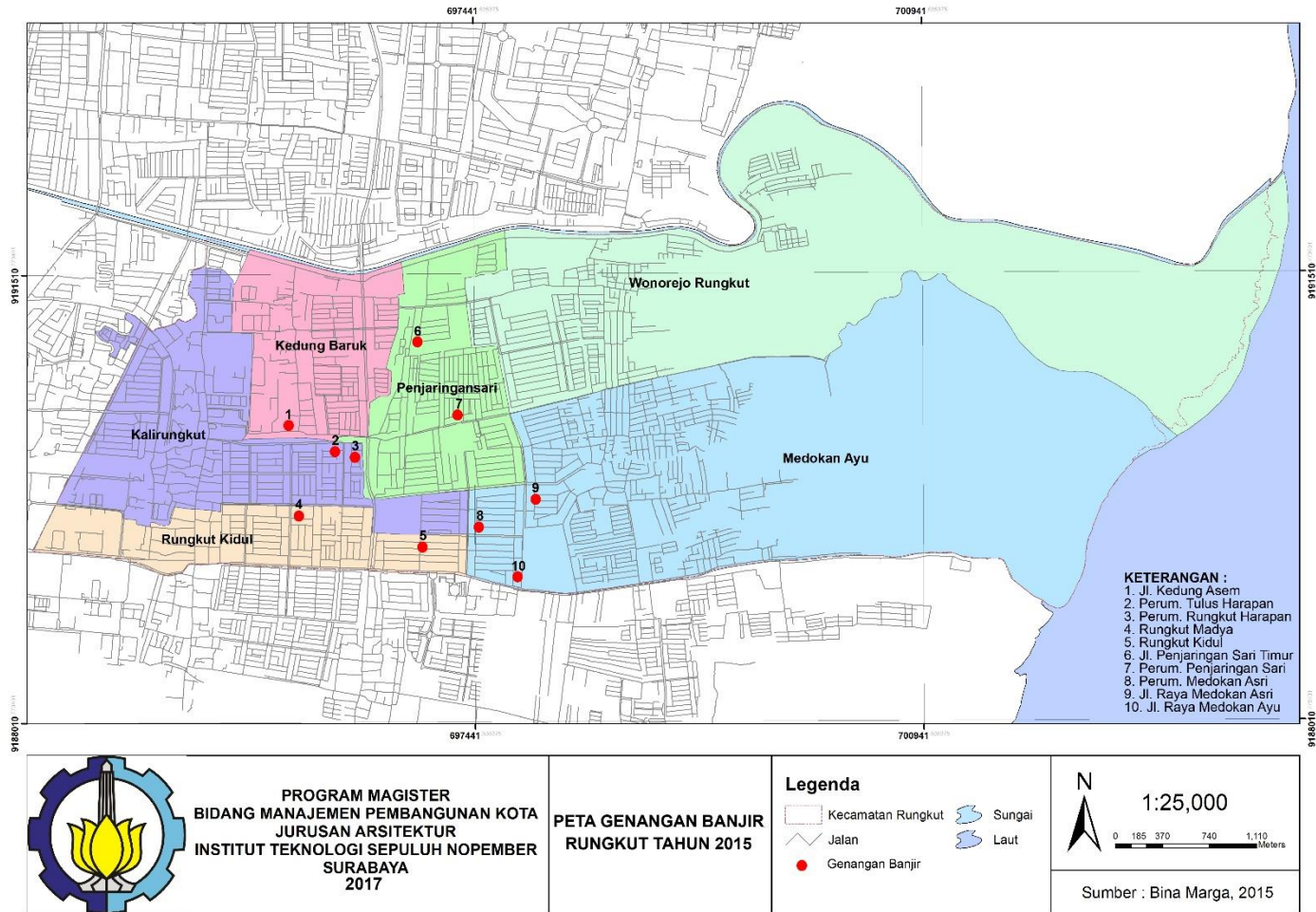
## Lampiran 2

### 2.1 Peta Genangan Kecamatan Rungkut 2011



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

## 2.2 Peta Genangan Kecamatan Rungkut 2015





“Halaman ini sengaja dikosongkan”

## 2.3 Data Genangan Kecamatan Rungkut 2011-2015

### 2.3.1 Data Terjadinya Genangan di Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya

No.	Lokasi Genangan	Angka Dilapangan 2010		
		Luas (Ha)	Lama (Menit)	Kedalaman (cm)
1.	Jl. Raya Rungkut/Kawasan Industri	68,11 Ha	60 menit	0-20 cm
2.	Perum Tulus Harapan	44,59 Ha	120 menit	10-30 cm
3.	Perum Rungkut Harapan	92,41 Ha	60 menit	0-20 cm
4.	Perum Pandugo	19,53 Ha	60 menit	0-20 cm

Sumber : Dinas Binamarga & Pematusan Kota Surabaya, 2016

### 2.3.2 Data Terjadinya Genangan di Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya

No.	Lokasi Genangan	Angka Dilapangan 2011		
		Luas (Ha)	Lama (Menit)	Kedalaman (cm)
1.	Jl. Raya Rungkut/Kawasan Industri	70 Ha	72 menit	20 cm
2.	Perum Tulus Harapan	40 Ha	90 menit	25 cm
3.	Perum Rungkut Harapan	72 Ha	90 menit	25 cm
4.	Perum Pandugo	19 Ha	50 menit	20 cm
5.	Penjaringan Sari	0,05 Ha	60 menit	35 cm
6.	Jl. Raya Medokan Ayu	0,05 Ha	50 menit	30 cm
7.	Jl. Penjaringan Sari Timur	0,04 Ha	90 menit	30 cm
8.	Jl. Kedung Asem	0,25 Ha	60 menit	15 cm

Sumber : Dinas Binamarga & Pematusan Kota Surabaya, 2016

### 2.3.3 Data Terjadinya Genangan di Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya

No.	Lokasi Genangan	Angka Dilapangan 2012		
		Luas (Ha)	Lama (Menit)	Kedalaman (cm)
1.	Perum Tulus Harapan	40.000 Ha	90 menit	20 cm
2.	Perum Rungkut Harapan	72.000 Ha	90 menit	25 cm
3.	Perum Penjaringan Sari	0,050 Ha	60 menit	30 cm
4.	Jl. Raya Medokan Ayu	0,050 Ha	50 menit	30 cm
5.	Jl. Penjaringansari Timur	0,040 Ha	90 menit	30 cm
6.	Jl. Kedungasem	0,250 Ha	60 menit	15 cm
7.	Rungkut Madya	0,008 Ha	60 menit	5 cm
8.	Jl. Raya Medokan Ayu	0,024 Ha	60 menit	20 cm
9.	Perum Medokan Asri	0,060 Ha	60 menit	20 cm
10.	Rungkut Kidul	0,015 Ha	60 menit	5 cm

Sumber : Dinas Binamarga & Pematusan Kota Surabaya, 2016

#### 2.3.4 Data Terjadinya Genangan di Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya

No.	Lokasi Genangan	Angka Dilapangan 2013		
		Luas (Ha)	Lama (Menit)	Kedalaman (cm)
1.	Perum Tulus Harapan	34,000 Ha	89,424 menit	22,55 cm
2.	Perum Rungkut Harapan	61,200 Ha	89,424 menit	22,55 cm
3.	Kp. Rungkut Permai	0,680 Ha	39,744 menit	4,51 cm
4.	Jl. Raya Medokan Ayu	0,0425 Ha	49,68 menit	27,06 cm
5.	Jl. Penjaringansari Timur	0,0340 Ha	89,424 menit	27,06 cm
6.	Jl. Kedungasem	0,2125 Ha	59,616 menit	13,53 cm
7.	Rungkut Madya	0,0068 Ha	59,616 menit	4,51 cm
8.	Jl. Raya Medokan Ayu	0,0204 Ha	59,616 menit	18,04 cm
9.	Perum Medokan Asri	0,0510 Ha	59,616 menit	18,04 cm
10.	Rungkut Kidul	0,0128 Ha	59,616 menit	4,51 cm

Sumber : Dinas Binamarga & Pematusan Kota Surabaya, 2016

#### 2.3.5 Data Terjadinya Genangan di Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya

No.	Lokasi Genangan	Angka Dilapangan 2014		
		Luas (Ha)	Lama (Menit)	Kedalaman (cm)
1.	Perum Tulus Harapan	32,30 Ha	84,95 menit	21,42 cm
2.	Perum Rungkut Harapan	58,14 Ha	84,95 menit	21,42 cm
3.	Perum Penjaringan Sari	0,04 Ha	56,64 menit	25,71cm
4.	Jl. Raya Medokan Ayu	0,04 Ha	47,20 menit	25,71 cm
5.	Jl. Penjaringansari Timur	0,03 Ha	84,95 menit	25,71 cm
6.	Jl. Kedungasem	0,02 Ha	56,64 menit	12,85 cm
7.	Rungkut Madya	0,01 Ha	56,64 menit	4,28 cm
8.	Jl. Raya Medokan Ayu	0,02 Ha	56,64 menit	17,14 cm
9.	Perum Medokan Asri	0,05 Ha	56,64 menit	17,14 cm
10.	Rungkut Kidul	0,01 Ha	56,64 menit	4,28 cm

Sumber : Dinas Binamarga & Pematusan Kota Surabaya, 2016

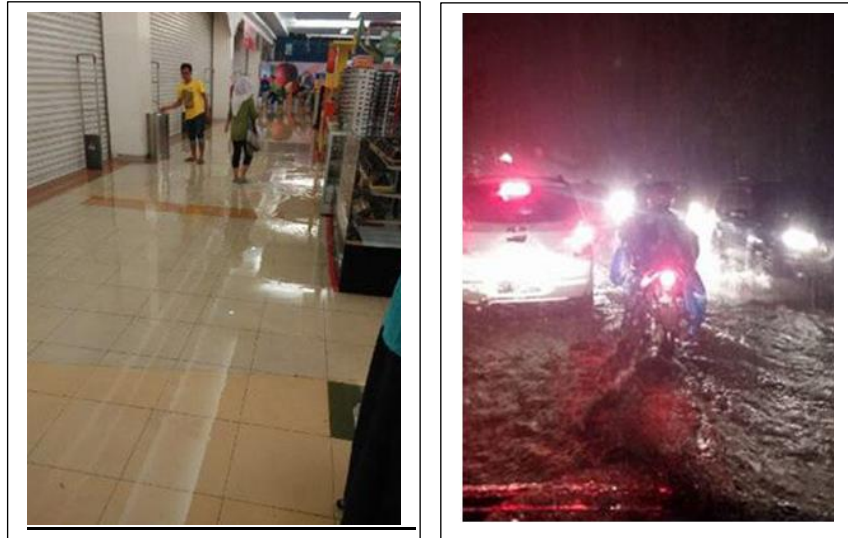
#### 2.3.6 Data Terjadinya Genangan di Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya

No.	Lokasi Genangan	Angka Dilapangan 2015		
		Luas (Ha)	Lama (Menit)	Kedalaman (cm)
1.	Perum Tulus Harapan	31,4925 Ha	82,83 menit	20,89 cm
2.	Perum Rungkut Harapan	56,6865 Ha	82,83 menit	20,89 cm
3.	Perum Penjaringan Sari	0,0394 Ha	55,22 menit	25,06cm
4.	Jl. Raya Medokan Ayu	0,0394 Ha	46,02 menit	25,06 cm
5.	Jl. Penjaringansari Timur	0,0315 Ha	82,83 menit	25,06 cm
6.	Jl. Kedungasem	0,1968 Ha	55,22 menit	12,53 cm

No.	Lokasi Genangan	Angka Dilapangan 2015		
		Luas (Ha)	Lama (Menit)	Kedalaman (cm)
7.	Rungkut Madya	0,0063 Ha	55,22 menit	4,18 cm
8.	Jl. Raya Medokan Ayu	0,0189 Ha	55,22 menit	16,71 cm
9.	Perum Medokan Asri	0,0472 Ha	55,22 menit	16,71 cm
10.	Rungkut Kidul	0,0118 Ha	55,22 menit	4,18 cm

*Sumber : Dinas Binamarga & Pematusan Kota Surabaya, 2016*

## 2.4 Foto Genangan Air di Kecamatan Rungkut



Gb. 2.4.1 Foto Genangan Air,  
Carrefour Kalirungkut, Jl.Rungkut Madya (30 Mei 2016)  
*Sumber : <http://www.suarasurabaya.net/potretnetter/views/50-3446-Banjir-Masuk-kedalam-Carrefour-Kalirungkut>*



Gb. 2.4.2 Foto Genangan Air,  
Rungkut Harapan, 12 Januari 2017  
*Sumber : Survey Lapangan*

### Lampiran 3



**MAGISTER MANAJEMEN PEMBANGUNAN KOTA  
JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**Nama : Tisa Angelia**

**NRP : 3215205003**

**Judul Tesis : Konsep Pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai Fungsi  
Ekologis Penyerap Air Hujan Di kecamatan Rungkut Kota  
Surabaya**

#### **KUISIONER**

“Kriteria-kriteria yang berpengaruh dalam menentukan area yang berpotensi  
dikembangkannya Ruang Terbuka Hijau sebagai fungsi ekologis penyerap air  
hujan di Kecamatan Rungkut”

Dengan Hormat,

Mohon kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk dapat menjadi narasumber  
(Stakeholder/pelaku) dalam survey kami dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan  
berikut berdasarkan faktor-faktor yang telah ditentukan serta memberikan alasan  
terhadap masing-masing pertanyaan. Kuisisioner ini merupakan bagian dari kegiatan  
penelitian yang diperlukan untuk penyelesaian tesis ini.

Tujuan dilakukan survey ini adalah untuk mengetahui **Kriteria-kriteria apa saja  
yang berpengaruh dalam menentukan area yang berpotensi  
dikembangkannya Ruang Terbuka Hijau sebagai fungsi ekologis penyerap air  
hujan di Kecamatan Rungkut.**

Jawaban anda sangat berarti bagi penusunan penelitian ini. terima kasih atas  
kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk meluangkan waktu dengan mengisi kuisisioner ini.

**Petunjuk Pengisian :**

Berikan tanda cek (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai

Misalnya :

No	Pertanyaan	Tanggapan				
		STS	TS	KS	S	SS
					✓	

Keterangan alternatif jawaban dan skor :

- a. STS = Sangat Tidak Setuju (1)
- b. TS = Tidak Setuju (2)
- c. KS = Kurang Setuju (3)
- d. S = Setuju (4)
- e. SS = Sangat Setuju (5)
- f. (\*) = Masih dalam bentuk variabel

**Identitas Responden**

1. Nama : .....
2. Instansi/Jabatan : .....

**Pertanyaan Kuisioner**

Apakah kriteria-kriteria di bawah ini berpengaruh dalam menentukan area-area yang berpotensi dikembangkannya Ruang Terbuka Hijau sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut ?

No.	Kriteria*	Tanggapan				
		STS	TS	KS	S	SS
<b>1</b>	<b>Keadaan topografi/kelerengan</b> (Topografi/kelerengan mempengaruhi dikembangkannya RTH sebagai penyerap air hujan)					
<b>2</b>	<b>Kepadatan penduduk</b> (Pesatnya pertumbuhan penduduk akan berpotensi dikembangkan RTH penyerap air hujan)					
<b>3</b>	<b>Harga lahan</b> (Tingginya harga lahan berkaitan dengan jenis penggunaan lahan di suatu wilayah yang mempengaruhi dikembangkannya RTH penyerap air hujan)					

No.	Kriteria*	Tanggapan				
		STS	TS	KS	S	SS
4	<b>Jenis bangunan</b> (Beragamnya jenis bangunan mempengaruhi jenis penutup lahan dan berpotensi dikembangkannya RTH penyerap air hujan)					
5	<b>Kondisi fisik infrastruktur jalan berdasarkan kelas jalan</b> (kelas jalan berkaitan dengan perkerasan penutup lahan dan berpotensi dikembangkannya RTH penyerap air hujan)					
6	<b>Durasi genangan air</b> (Semakin lama genangan terjadi, semakin besar keberadaan banjir/genangan air dan berpotensi dikembangkannya RTH penyerap air hujan)					
7	<b>Luas genangan air</b> (Semakin luas genangan yang terjadi, semakin besar keberadaan banjir/genangan air dan berpotensi dikembangkannya RTH penyerap air hujan)					
8	<b>Kedalaman genangan air</b> (Semakin tinggi genangan yang terjadi, semakin besar keberadaan banjir/genangan air dan berpotensi dikembangkannya RTH penyerap air hujan)					
9	<b>Kapasitas/kondisi drainase</b> dari penampung hujan, penyerap air hujan dan penahan air hujan (Semakin buruk kondisi drainase, semakin besar keberadaan banjir/genangan air dan berpotensi dikembangkannya RTH penyerap air hujan)					
10	<b>Kepadatan bangunan</b> (Semakin banyak bangunan, semakin besar keberadaan banjir/genangan air dan berpotensi dikembangkannya RTH penyerap air hujan)					
11	<b>Prosentase bangunan</b> (Semakin besar prosentase lahan terbangun, semakin besar keberadaan banjir/genangan air dan berpotensi dikembangkannya RTH penyerap air hujan)					



## **Lampiran 4**

### **Tabel Perhitungan Kriteria Penelitian Identifikasi Area**

#### **4.1 Analisa Stakeholders Penentuan Area**

Tabel 4.1 Pemetaan Stakeholders berdasarkan Kepakaran, Tingkat Kepentingan dan Pengaruh

Kelompok Stakeholders	Tugas Pokok Fungsi	Dampak Pengembangan Terhadap Interest (+) (0) (-)	Kepentingan Stakeholders terhadap Identifikasi Area Pengembangan RTH 1= sangat lemah 2= lemah 3= rata-rata 4= kuat 5= sangat kuat	Pengaruh Stakeholder terhadap Identifikasi Area Pengembangan RTH 1= sangat lemah 2= lemah 3= rata-rata 4= kuat 5= sangat kuat
<b>Pemerintah</b>				
Bappeko Kota Surabaya	1. Pelaksana penyusunan dan kebijakan kota bidang perencanaan pembangunan 2. Pengkoordinasian dan pelaksanaan tugas dibidang perencanaan pembangunan	+	4	4
Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota	1. Penyusunan dan pelaksana kebijakan urusan pemerintah dibidang pertamanan dan sarana prasarananya	+	4	4
Dinas Binamarga dan Pematusan Kota Surabaya	1. Melaksanakan tugas pengelolaan bidang Pekerjaan Umum Bina marga dan Pematusan	+	3	4
Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Surabaya	1. Melaksanakan tugas pengelolaan di Bidang Cipta Karya dan Tata Ruang Kota	+	3	4
Kecamatan Rungkut Kota Surabaya	1. Melaksanakan sebagian urusan pemerintahan di wilayah studi 2. Pengkoordinasian pemeliharaan prasarana &	+	5	4

	fasilitas pelayanan umum			
<b>Swasta</b>				
Developer Perumahan	1. Pihak yang terdampak banjir/genangan air 2. Pihak yang memiliki potensi dalam aplikasi obyek penelitian	+	5	4
Pengusaha Perdagangan dan jasa	1. Pihak yang memberi pengaruh pada perkembangan obyek penelitian	+	4	3
<b>Masyarakat</b>				
Tokoh Masyarakat	1. Pihak yang mengetahui permasalahan dan kondisi nyata di wilayah penelitian 2. Pihak yang terlibat dalam pengembangan	+	5	5
Akademisi Ahli Drainase	1. Dapat memberikan masukan tentang sistem drainase dalam penanggulangan banjir/genangan air 2. Mengetahui secara teoritis terkait variabel penelitian	+	5	5
Akademisi Ahli Lingkungan Hidup	1. Dapat memberikan masukan tentang pengembangan RTH penyerap air hujan 2. Mengetahui secara teoritis terkait variabel penelitian	+	5	5

Sumber : Hasil analisis berdasarkan Tupoksi, 2017

Tabel 4.2 Hasil Analisa Stakeholders

Tingkat Kepentingan Stakeholders dalam menentukan area dan faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi	Pengaruh Aktivitas Stakeholders terhadap penentuan area dan faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan					
	0	1	2	3	4	5

ekologis penyerap air hujan						
0						
1						
2						
3						
4					√ Bappeko Kota Surabaya √ Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota	√ Kecamatan Rungkut Kota Surabaya √ Developer di wilayah penelitian
5						√ Tokoh Masyarakat √ Akademisi Ahli Drainase √ Praktisi Ahli Lingkungan Hidup

Sumber : Hasil analisis stakeholders, 2017

Keterangan :  : Stakeholders kunci

Tabel 4.3 Penentuan Kriteria dari Faktor-faktor Internal

Faktor	Tanggapan	Score	Data Responden	Total	Total Score	Y	X	Index (%)	Kesimpulan
<b>1. KEADAAN TOPOGRAFI / KELERENGAN</b>									
	SS	5	4	20	43	55	11	78	S
	S	4	4	16					
	KS	3	1	3					
	TS	2	2	4					
	STS	1	0	0					
<b>2. KEPADATAN PENDUDUK</b>									
	SS	5	2	10	32	55	11	58	KS
	S	4	3	12					
	KS	3	0	0					
	TS	2	4	8					
	STS	1	2	2					
<b>3. HARGA LAHAN</b>									
	SS	5	0	0	29	55	11	53	KS
	S	4	4	16					

Faktor	Tanggapan	Score	Data Responden	Total	Total Score	Y	X	Index (%)	Kesimpulan
	KS	3	1	3					
	TS	2	4	8					
	STS	1	2	2					
<b>4. JENIS BANGUNAN</b>									
	SS	5	4	20	43	55	11	78	S
	S	4	5	20					
	KS	3	0	0					
	TS	2	1	2					
	STS	1	1	1					
<b>5. KONDISI FISIK INFRASTRUKTUR JALAN BERDASARKAN KELAS JALAN</b>									
	SS	5	3	15	32	55	11	58	KS
	S	4	2	8					
	KS	3	1	3					
	TS	2	1	2					
	STS	1	4	4					
<b>6. DURASI GENANGAN AIR</b>									
	SS	5	4	20	46	55	11	84	SS
	S	4	5	20					
	KS	3	2	6					
	TS	2	0	0					
	STS	1	0	0					
<b>7. LUAS GENANGAN AIR</b>									
	SS	5	5	25	46	55	11	84	SS
	S	4	4	16					
	KS	3	1	3					
	TS	2	1	2					
	STS	1	0	0					
<b>8. KEDALAMAN GENANGAN AIR</b>									
	SS	5	5	25	47	55	11	85	SS
	S	4	5	20					
	KS	3	0	0					
	TS	2	1	2					
	STS	1	0	0					

Faktor	Tanggapan	Score	Data Responden	Total	Total Score	Y	X	Index (%)	Kesimpulan
<b>9. KAPASITAS DRAINASE</b>									
	SS	5	4	20	45	55	11	82	SS
	S	4	5	20					
	KS	3	1	3					
	TS	2	1	2					
	STS	1	0	0					
<b>10. KEPADATAN BANGUNAN</b>									
	SS	5	5	25	49	55	11	89	SS
	S	4	6	24					
	KS	3	0	0					
	TS	2	0	0					
	STS	1	0	0					
<b>11. PROSENTASE BANGUNAN</b>									
	SS	5	4	20	48	55	11	87	SS
	S	4	7	28					
	KS	3	0	0					
	TS	2	0	0					
	STS	1	0	0					

Sumber : Hasil Analisis, 2017

Tabel 4.4 Hasil Analisa Pembobotan Kriteria

Faktor	Tanggapan	Score	Data Responden	Total	Total Score	Pembobotan (%)
1. Keadaan Topografi						
	SS	5	4	20	43	11.7
	S	4	4	16		
	KS	3	1	3		
	TS	2	2	4		
	STS	1	0	0		
2. Jenis Bangunan						
	SS	5	4	20	43	11.7
	S	4	5	20		
	KS	3	0	0		
	TS	2	1	2		
	STS	1	1	1		
3. Durasi Genangan Air						
	SS	5	4	20	46	12.5
	S	4	5	20		

Faktor	Tanggapan	Score	Data Responden	Total	Total Score	Pembobotan (%)
	KS	3	2	6		
	TS	2	0	0		
	STS	1	0	0		
4. Luas Genangan Air						
	SS	5	5	25	46	12.5
	S	4	4	16		
	KS	3	1	3		
	TS	2	1	2		
	STS	1	0	0		
5. Kedalaman Genangan Air						
	SS	5	5	25	47	12.8
	S	4	5	20		
	KS	3	0	0		
	TS	2	1	2		
	STS	1	0	0		
6. Kapasitas Drainase						
	SS	5	4	20	45	12.3
	S	4	5	20		
	KS	3	1	3		
	TS	2	1	2		
	STS	1	0	0		
7. Kepadatan Bangunan						
	SS	5	5	25	49	13.4
	S	4	6	24		
	KS	3	0	0		
	TS	2	0	0		
	STS	1	0	0		
8. Prosentase Bangunan						
	SS	5	4	20	48	13.1
	S	4	7	28		
	KS	3	0	0		
	TS	2	0	0		
	STS	1	0	0		
Total					367	100

Sumber : Hasil Analisa, 2017

## Lampiran 5

### Tabulasi Nilai Skoring Kriteria Penentuan Area

#### 5.1 Skoring Kriteria Topografi / Kelerengan

Tabel 5.1 Klasifikasi dan kriteria kemiringan lahan

Kriteria Topografi/Kelerengan	Besarnya Sudut Kemiringan (x%)	Score	Keterangan
Rata	$x < 2$	5	Kemiringan dataran hampir tidak ada
Agak Miring	$2 \leq x < 8$	4	Kemiringan masih tidak berpengaruh pada limpasan air
Miring	$8 \leq x < 30$	3	Terdapat kemiringan yang mulai berpengaruh pada limpasan air
Sangat Miring	$30 \leq x < 50$	2	Kemiringan berpengaruh pada limpasan air
Terjal	$x \geq 50$	1	Kemiringan sangat berpengaruh pada limpasan air

Sumber : USDA (1978)

#### 5.2 Skoring Kriteria Jenis Bangunan

Tabel 5.2 Klasifikasi dan Kriteria Jenis Bangunan

Kriteria Jenis Aktivitas Bangunan	Jenis Bangunan	Score	Keterangan
Sangat Tinggi	Industri	5	Jenis guna lahan industri akan banyak mengurangi ruang terbuka hijau dengan penggunaan perkerasan dan bangunan
Tinggi	Perdagangan	4	Jenis guna lahan perdagangan mengurangi ruang terbuka hijau dengan lahan parkir dan bangunan
Sedang	Perumahan	3	Jenis guna lahan perumahan masih menyediakan ruang terbuka hijau selain bangunan rumah
Rendah	Pertanian	2	Penyediaan ruang terbuka hijau di lahan ini cukup luas
Sangat Rendah	Perkebunan	1	Penyediaan ruang terbuka hijau di lahan ini sangat luas

Sumber : Jurnal SMARTek. Vol.8 No.4 Hal. 251-269

#### 5.3 Skoring Kriteria Bahaya Banjir

##### 5.3.1 Tinggi/Kedalaman Genangan

Tabel 5.3 Klasifikasi dan Kriteria Tinggi/Kedalaman Genangan

Kriteria Tinggi Genangan	Tinggi / Kedalaman Genangan (cm)	Score	Keterangan
Sangat Tinggi	$x \geq 0,50$	5	Tinggi genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sangat tinggi

Kriteria Tinggi Genangan	Tinggi / Kedalaman Genangan (cm)	Score	Keterangan
Tinggi	$0,30 \leq x < 0,50$	4	Tinggi genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang tinggi
Sedang	$0,20 \leq x < 0,30$	3	Tinggi genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sedang
Rendah	$0,10 \leq x < 0,20$	2	Tinggi genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang rendah
Sangat Rendah	$x < 0,10$	1	Tinggi genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sangat rendah

Sumber : Permen PU No.12/PRT/M/2014

### 5.3.2 Luas Genangan

Tabel 5.4 Klasifikasi dan Kriteria Luas Genangan

Kriteria Luas Genangan	Luas Genangan (x ha)	Score	Keterangan
Sangat Luas	$X \geq 8$	5	Luas genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sangat luas lingkup areanya
Luas	$4 \leq x < 8$	4	Luas genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang luas lingkup areanya
Sedang	$2 \leq x < 4$	3	Luas genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sedang lingkup areanya
Sempit	$1 \leq x < 2$	2	Luas genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sempit lingkup areanya
Sangat Sempit	$X < 1$	1	Luas genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sangat sempit atau di area tertentu lingkup genangannya

Sumber : Permen PU No.12/PRT/M/2014

### 5.3.3 Lama Genangan

Tabel 5.5 Klasifikasi dan Kriteria Lama Genangan

Kriteria Lama Genangan	Lama Genangan (menit)	Score	keterangan
Sangat Lama	$X \geq 480$	5	Lamanya genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sangat lama dampaknya
Lama	$240 \leq x < 480$	4	Lamanya genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang lama dampaknya



Kriteria Lama Genangan	Lama Genangan (menit)	Score	keterangan
Sedang	$120 \leq x < 240$	3	Lamanya genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sedang dampaknya
Sebentar	$60 \leq x < 120$	2	Lamanya genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sebentar dampaknya
Sangat Sebentar	$X < 60$	1	Lamanya genangan memiliki tingkat bahaya bagi lingkungan maupun makhluk hidup yang sangat sebentar dampaknya

Sumber : Permen PU No.12/PRT/M/2014

## 5.4 Skoring Kriteria Kerentanan Banjir

### 5.4.1 Kapasitas Drainase Penyerap Air

Tabel 5.6 Klasifikasi dan Kriteria Kondisi Sarana & Prasarana drainase

Kriteria Kondisi Sistem Drainase	Drainase Penyerap Air (Luas area penyerapan %)	Score	Keterangan
Sangat Buruk	$X \leq 25$	5	Luas drainase penyerap air hujan (RTH) tidak memadai bahkan tidak mendukung dalam mengatasi limpasan air hujan
Buruk	$43 \geq X > 25$	4	Luas drainase penyerap air hujan (RTH) tidak memadai bahkan tidak mendukung dalam mengatasi limpasan air hujan
Sedang	$61 \geq X > 43$	3	Luas drainase penyerap air hujan (RTH) tidak memadai bahkan tidak mendukung dalam mengatasi limpasan air hujan
Baik	$80 \geq X > 61$	2	Luas drainase penyerap air hujan (RTH) tidak memadai bahkan tidak mendukung dalam mengatasi limpasan air hujan
Sangat Baik	$X > 80$	1	Luas drainase penyerap air hujan (RTH) tidak memadai bahkan tidak mendukung dalam mengatasi limpasan air hujan

Sumber : Permen PU No.11/PRT/M/2014

### 5.4.2 Kepadatan Bangunan

Tabel 5.7 Klasifikasi dan Kriteria Kepadatan Bangunan

Kriteria Kepadatan Bangunan	Kepadatan Bangunan (x jumlah/ha)	Score	Keterangan
Tinggi	$X \geq 100$	5	Jumlah bangunan dalam suatu area banyak dan padat
Agak tinggi	$87 \leq X < 100$	4	Jumlah bangunan dalam suatu area banyak dan agak padat
Sedang	$73 \leq X < 87$	3	Jumlah bangunan dalam suatu area banyak dan tidak terlalu padat

Kriteria Kepadatan Bangunan	Kepadatan Bangunan (x jumlah/ha)	Score	Keterangan
Agak Rendah	$60 \leq X < 73$	2	Jumlah bangunan dalam suatu area banyak tidak padat
Rendah	$X < 60$	1	Jumlah bangunan dalam suatu area jarang

Sumber : Dirjen Cipta Karya, 2006

#### 5.4.3 Prosentase Bangunan

Tabel 5.8 Klasifikasi dan Kriteria Prosentase Lahan Terbangun dengan RTH

Kriteria Tapak Bangunan	Prosentase KDB (%)	Score	Keterangan
Tinggi	$X \geq 90$	5	Perbandingan lahan terbangun dengan RTH tinggi/besar, lahan terbangun sangat besar dibanding RTH
Agak Tinggi	$83 \leq X < 90$	4	Perbandingan lahan terbangun dengan RTH agak tinggi/agak besar, lahan terbangun besar dibanding RTH
Sedang	$77 \leq X < 83$	3	Perbandingan lahan terbangun dengan RTH sedang, lahan terbangun memiliki perbandingan sama dengan RTH
Agak Rendah	$70 \leq X < 77$	2	Perbandingan lahan terbangun dengan RTH agak rendah, lahan terbangun lebih kecil dibanding RTH
Rendah	$X < 70$	1	Perbandingan lahan terbangun dengan RTH rendah, lahan terbangun kecil dibanding RTH

Sumber : Permen 05, 2008

Tabel 5.9 Nilai skoring masing-masing area genangan di Kecamatan Rungkut

Area Genangan	Kriteria	Bobot (%)	Score	Nilai Skoring	Total Nilai Skoring	Pembobotan Area (%)
1. Perumahan Tulus Harapan						
a. Topografi		11.7	5	0.585	3.624	11.7
b. Jenis Bangunan		11.7	3	0.351		
c. Durasi Genangan Air		12.5	2	0.250		
d. Luas Genangan Air		12.5	5	0.625		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	3	0.384		
f. Kapasitas Drainase		12.3	3	0.369		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	4	0.536		
h. Prosentase Bangunan		13.1	4	0.524		
2. Perumahan Rungkut Harapan						
a. Topografi		11.7	5	0.585	3.624	11.7
b. Jenis Bangunan		11.7	3	0.351		
c. Durasi Genangan Air		12.5	2	0.250		

Area Genangan	Kriteria	Bobot (%)	Score	Nilai Skoring	Total Nilai Skoring	Pembobotan Area (%)
d. Luas Genangan Air		12.5	5	0.625		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	3	0.384		
f. Kapasitas Drainase		12.3	3	0.369		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	4	0.536		
h. Prosentase Bangunan		13.1	4	0.524		
3. Perumahan Penjaringansari						
a. Topografi		11.7	5	0.585	2.734	8.8
b. Jenis Bangunan		11.7	3	0.351		
c. Durasi Genangan Air		12.5	1	0.125		
d. Luas Genangan Air		12.5	1	0.125		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	3	0.384		
f. Kapasitas Drainase		12.3	3	0.369		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	3	0.402		
h. Prosentase Bangunan		13.1	3	0.393		
4. Jl. Raya Medokan Asri						
a. Topografi		11.7	5	0.585	3.239	10.5
b. Jenis Bangunan		11.7	4	0.468		
c. Durasi Genangan Air		12.5	1	0.125		
d. Luas Genangan Air		12.5	1	0.125		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	3	0.384		
f. Kapasitas Drainase		12.3	4	0.492		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	4	0.536		
h. Prosentase Bangunan		13.1	4	0.524		
5. Jl. Penjaringansari Timur						
a. Topografi		11.7	5	0.585	3.247	10.5
b. Jenis Bangunan		11.7	3	0.351		
c. Durasi Genangan Air		12.5	2	0.250		
d. Luas Genangan Air		12.5	1	0.125		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	3	0.384		
f. Kapasitas Drainase		12.3	4	0.492		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	4	0.536		
h. Prosentase Bangunan		13.1	4	0.524		
6. Kedungasem						
a. Topografi		11.7	5	0.585	3.382	10.9
b. Jenis Bangunan		11.7	3	0.351		
c. Durasi Genangan Air		12.5	1	0.125		
d. Luas Genangan Air		12.5	1	0.125		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	2	0.256		
f. Kapasitas Drainase		12.3	5	0.615		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	5	0.670		

Area Genangan	Kriteria	Bobot (%)	Score	Nilai Skoring	Total Nilai Skoring	Pembobotan Area (%)
h. Prosentase Bangunan		13.1	5	0.655		
7. Rungkut Madya						
a. Topografi		11.7	5	0.585	2.860	9.3
b. Jenis Bangunan		11.7	4	0.468		
c. Durasi Genangan Air		12.5	1	0.125		
d. Luas Genangan Air		12.5	1	0.125		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	1	0.128		
f. Kapasitas Drainase		12.3	3	0.369		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	4	0.536		
h. Prosentase Bangunan		13.1	4	0.524		
8. Jl. Raya Medokan Ayu						
a. Topografi		11.7	5	0.585	2.723	8.8
b. Jenis Bangunan		11.7	4	0.468		
c. Durasi Genangan Air		12.5	1	0.125		
d. Luas Genangan Air		12.5	1	0.125		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	2	0.256		
f. Kapasitas Drainase		12.3	3	0.369		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	3	0.402		
h. Prosentase Bangunan		13.1	3	0.393		
9. Perumahan Medokan Asri						
a. Topografi		11.7	5	0.585	2.606	8.4
b. Jenis Bangunan		11.7	3	0.351		
c. Durasi Genangan Air		12.5	1	0.125		
d. Luas Genangan Air		12.5	1	0.125		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	2	0.256		
f. Kapasitas Drainase		12.3	3	0.369		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	3	0.402		
h. Prosentase Bangunan		13.1	3	0.393		
10. Rungkut Kidul						
a. Topografi		11.7	5	0.585	2.866	9.3
b. Jenis Bangunan		11.7	3	0.351		
c. Durasi Genangan Air		12.5	1	0.125		
d. Luas Genangan Air		12.5	1	0.125		
e. Kedalaman Genangan Air		12.8	1	0.128		
f. Kapasitas Drainase		12.3	4	0.492		
g. Kepadatan Bangunan		13.4	4	0.536		
h. Prosentase Bangunan		13.1	4	0.524		
Total Nilai Bobot					30.905	100.0

Sumber : Hasil Analisa, 2017

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

## Lampiran 6



**MAGISTER MANAJEMEN PEMBANGUNAN KOTA  
JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**Nama : Tisa Angelia**

**NRP : 3215205003**

**Judul Tesis : Konsep Pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan Di kecamatan Rungkut Kota Surabaya**

### **WAWANCARA**

“Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya”

Dengan Hormat,

Mohon kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk dapat menjadi narasumber (Stakeholder/pelaku) dalam survey kami dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan faktor-faktor yang telah ditentukan serta memberikan alasan terhadap masing-masing pertanyaan. Kuisioner wawancara ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian yang diperlukan untuk penyelesaian tesis ini.

Tujuan dilakukan survey ini adalah untuk mengetahui **Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya.**

Jawaban anda sangat berarti bagi penyusunan penelitian ini. Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk meluangkan waktu dengan mengisi kuisioner wawancara ini.

**Petunjuk Umum :**

Pertanyaan-pertanyaan pada kuisioner ini merupakan substansi yang berkaitan dengan faktor-faktor pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut). Faktor-faktor tersebut merupakan variabel dari kajian pustaka berdasarkan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian ini.

**Petunjuk Pengisian :**

Berikan tanda cek (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai

Misalnya :

No	Pertanyaan	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
		✓		

Keterangan alternatif jawaban :

- a. S = Setuju
- b. TS = Tidak Setuju

**Identitas Responden**

- 1. Nama : .....
- 2. Instansi/Jabatan : .....

**Pertanyaan Kuisioner**

Apakah faktor-faktor di bawah ini mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya (Kelurahan Kali Rungkut) ?

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
1	Kualitas (ketersediaan, manfaat dan fungsi) ruang terbuka hijau			
2	Jenis penggunaan bangunan			
3	Komunikasi			
4	Sumberdaya manusia dan finansial			

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
5	Disposisi			
6	Struktur birokrasi			
7	Masyarakat			
8	Komunitas lingkungan			
9	Pengusaha			
10	Instansi terkait			
11	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir			
12	Kondisi geologi			
13	Kondisi morfologi			
14	Kondisi tanah dan air			

\* = Masih dalam bentuk variabel

Menurut anda, apakah ada faktor lain yang mempengaruhi RTH apabila akan di kembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya ? Berikan alasan anda menambahkan faktor tersebut.

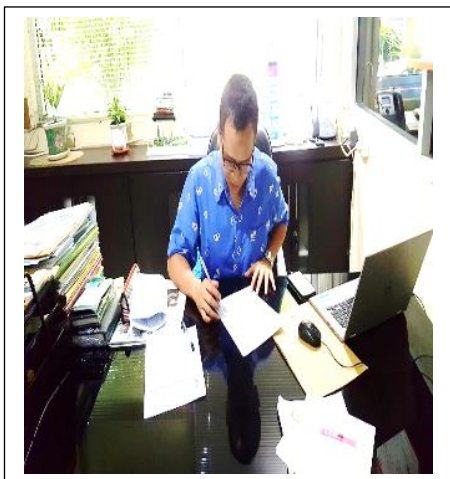
.....  
 .....



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

## **Lampiran 7**

### **Jawaban Proses Analisa Delphi Tahap I**



#### **IDENTITAS RESPONDEN**

Nama Responden : Herlambang Sucahyo, ST (R1)

Instansi : Bappeko Kota Surabaya

Jabatan : Kepala Subbid Perhubungan dan  
Pematusan Bappeko Surabaya

#### **Pertanyaan Kuisisioner**

Apakah faktor-faktor di bawah ini mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya (Kelurahan Kali Rungkut) ?

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
1	Kualitas (ketersediaan, manfaat dan fungsi) ruang terbuka hijau	√		Karena semua unsur ini adalah bagian dari aturan dalam menyediakan RTH
2	Jenis penggunaan bangunan	√		Karena jenis bangunan akan menentukan seberapa besar bagian lahan yang tertutup bangunan
3	Komunikasi	√		Karena komunikasi yang baik akan sangat perlu dalam menerapkan suatu kebijakan
4	Sumberdaya manusia dan finansial		√	Karena semua aturan tentang pengembangan RTH bergantung kepada kebijakan pemerintah setempat, sehingga masyarakat kurang berperan atau mempengaruhi pengembangan RTH tersebut
5	Masyarakat	√		Karena pengembangan RTH tidak dapat terpisah dari peran serta masyarakat sebagai pengguna RTH tersebut
6	Komunitas lingkungan	√		Karena partisipasi komunitas lingkungan seperti LSM tentang lingkungan diperlukan dalam pengembangan suatu kebijakan yang akan diterapkan dalam perkotaan

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
7	Pengusaha	√		Karena pengembang atau pengusaha akan mempengaruhi secara langsung pengembangan RTH baik dalam pengelolaan ataupun pengembangannya sendiri
8	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir		√	Karena kelas jalan seperti arteri, kolektor tidak ada hubungannya dengan bahan penutup jalan
9	Kondisi geologi	√		Karena kondisi teknis atau struktur berpengaruh pada pemilihan pengelolaan air permukaan
10	Kondisi morfologi	√		Karena kondisi atau karakter penutup tanah dapat mempengaruhi pemilihan metode pengelolaan air
11	Kondisi tanah dan air	√		Karena kondisi atau model tanah dan air dapat mempengaruhi pemilihan metode pengelolaan air di permukaan dan bawah permukaan tanah

\* = Masih dalam bentuk variabel

Menurut anda, apakah ada faktor lain yang mempengaruhi RTH apabila akan dikembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya ? Berikan alasan anda menambahkan faktor tersebut.

.....  
 .....



### IDENTITAS RESPONDEN

Nama Responden : Putri Nurina Rismawanti, A.Md (R2)

Instansi : Dinas Kebersihan dan Ruang  
Terbuka Hijau Kota Surabaya

Jabatan : Staff Bidang Pertamanan

### **Pertanyaan Kuisisioner**

Apakah faktor-faktor di bawah ini mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya (Kelurahan Kali Rungkut) ?

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
1	Kualitas (ketersediaan, manfaat dan fungsi) ruang terbuka hijau	√		Karena kualitas RTH dengan pengembangan RTH penyerap air hujan sangat berhubungan. Kualitas yang buruk akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan menjadi buruk, begitu pula sebaliknya
2	Jenis penggunaan bangunan	√		Karena jenis bangunan akan memberikan dampak berkurangnya luasan RTH khususnya RTH penyerap air hujan
3	Komunikasi	√		Karena diperlukan komunikasi yang baik dalam pengembangan RTH penyerap air hujan
4	Sumberdaya manusia dan finansial	√		Karena berkaitan dengan faktor budaya masyarakat sekitar dalam pengembangan RTH penyerap air hujan
5	Masyarakat	√		Karena partisipasi masyarakat sangat mendukung pengembangan RTH penyerap air hujan
6	Komunitas lingkungan	√		Karena partisipasi komunitas lingkungan dibutuhkan dalam pengembangan RTH penyerap air hujan
7	Pengusaha	√		Karena peran pengusaha sangat besar dalam mendukung pengembangan RTH penyerap air hujan terutama dalam segi finansial

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
8	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir	√		Karena terkait dengan pembangunan taman yang ada disekitarnya
9	Kondisi geologi	√		Karena kondisi geologi daerah mempengaruhi dalam hal pembangunan terutama tanaman
10	Kondisi morfologi	√		Karena kondisi morfologi terkait dengan estetika penentuan materi RTH penyerap air hujan
11	Kondisi tanah dan air	√		Karena kondisi tanah dan air sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada RTH penyerap air hujan

\* = Masih dalam bentuk variabel

Menurut anda, apakah ada faktor lain yang mempengaruhi RTH apabila akan di kembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya ? Berikan alasan anda menambahkan faktor tersebut.

.....  
 .....



#### IDENTITAS RESPONDEN

Nama Responden : Niken Hanggraini, SE, M.MT (R3)

Instansi : Kecamatan Rungkut Kota Surabaya

Jabatan : Kasi Pembangunan

#### **Pertanyaan Kuisisioner**

Apakah faktor-faktor di bawah ini mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya (Kelurahan Kali Rungkut) ?

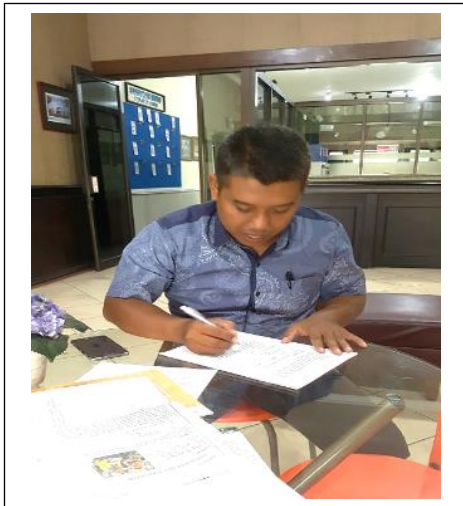
No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
1	Kualitas (ketersediaan, manfaat dan fungsi) ruang terbuka hijau	√		Karena kualitas yang baik dari RTH akan mendukung baik atau buruknya manfaat dan fungsi dari RTH tersebut
2	Jenis penggunaan bangunan	√		Karena penggunaan bangunan terutama di Kelurahan Kalirungkut sangat mempengaruhi luas RTH yang ada
3	Komunikasi	√		Karena adanya komunikasi antar stakeholders yang baik tentang RTH penyerap air akan mendukung atau menghambat keberadaan RTH tersebut
4	Sumberdaya manusia dan finansial	√		Karena kesadaran masyarakat (dalam hal penyediaan lahan) sangat dibutuhkan dalam pengembangan RTH penyerap air, begitu juga untuk finansial yang sangat dibutuhkan dalam pembebasan dan pengelolaan lahan untuk RTH
5	Masyarakat	√		Karena partisipasi masyarakat sangat dibutuhkan dalam implementasi suatu kebijakan (RTH)
6	Komunitas lingkungan	√		Karena partisipasi komunitas-komunitas lingkungan terutama dalam hal pengawasan dibutuhkan untuk mengembangkan RTH dengan baik dan benar

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
7	Pengusaha	√		Karena kesadaran pengusaha sangat dibutuhkan juga dalam pengembangan dan pengelolaan RTH
8	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir	√		Karena keberadaan fisik jalan dan lahan parkir secara keseluruhan tidak mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air, namun dalam hal penggunaan jenis bahan penutup seperti aspal atau <i>paving block</i> , <i>grass block</i> , dan batuan akan mempengaruhi kemampuan penyerapan terhadap air
9	Kondisi geologi	√		Karena kondisi bebatuan (berongga atau tidak) mempengaruhi pengembangan RTH, namun lokasi yang berdekatan atau tidak dengan pantai tidak selalu memiliki bebatuan yang bercirikan bebatuan pantai (pasir)
10	Kondisi morfologi	√		Karena kondisi Kelurahan Kalirungkut berada di dataran rendah dengan penataan sebagai kawasan industri dan perumahan membutuhkan pengembangan RTH penyerapan air
11	Kondisi tanah dan air	√		Karena tanah dan air di Kelurahan Kalirungkut rawan pencemaran dan membutuhkan penghijauan / lahan untuk mengurangi pencemaran tersebut

\* = Masih dalam bentuk variabel

Menurut anda, apakah ada faktor lain yang mempengaruhi RTH apabila akan di kembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya ? Berikan alasan anda menambahkan faktor tersebut.

.....  
 .....



### IDENTITAS RESPONDEN

Nama Responden : Joko Purnomo, ST, MM (R4)

Instansi : PT. YEKAPE SURABAYA

Jabatan : Kasubag Perencanaan

### **Pertanyaan Kuisioner**

Apakah faktor-faktor di bawah ini mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya (Kelurahan Kali Rungkut) ?

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
1	Kualitas (ketersediaan, manfaat dan fungsi) ruang terbuka hijau	√		Karena RTH penyerap air akan dapat dikembangkan dengan adanya kualitas RTH yang baik
2	Jenis penggunaan bangunan	√		Karena luas RTH akan bergantung kepada luas bangunan yang ada
3	Komunikasi	√		Karena pengembangan RTH yang baik akan dapat dicapai dengan adanya komunikasi yang baik
4	Sumberdaya manusia dan finansial	√		Karena pengembangan RTH penyerap air membutuhkan kesadaran individu dan kemampuan ekonomi dalam penyediaan RTH tersebut
5	Masyarakat	√		Karena keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan RTH sangat mendominasi di suatu wilayah
6	Komunitas lingkungan	√		Karena keberadaan komunitas lingkungan akan mendukung ketersediaan RTH penyerap air
7	Pengusaha	√		Karena peran pengusaha atau pengembang perumahan akan sangat besar dalam pengembangan RTH penyerap air yaitu dalam mendukung implementasi kebijakan pemerintah
8	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir		√	Karena dalam mengatasi banjir/genangan lebih kepada penyediaan saluran drainase dan keberadaan waduk



No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
9	Kondisi geologi	√		Karena karakteristik tanah lanau akan mempengaruhi penyediaan RTH yang sudah ada maupun yang akan dikembangkan
10	Kondisi morfologi	√		Karena kondisi morfologi sebagai dataran rendah akan mempengaruhi baik tidaknya pertumbuhan vegetasi sebagai penutup tanah
11	Kondisi tanah dan air	√		Karena kondisi tanah dan air akan menentukan jenis vegetasi maupun bentuk dari RTH penahan air
12	**Pariwisata	√		Karena di Kecamatan Rungkut terdapat obyek wisata Waduk Wonorejo yang berguna sebagai penyerap, penahan air dan tempat olahraga masyarakat

\* = Masih dalam bentuk variabel

\*\* = Faktor tambahan



### IDENTITAS RESPONDEN

Nama Responden : Ardy Maulidy Navastara, ST, MT (R5)

Instansi : Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota,  
ITS Surabaya

Jabatan : Akademisi (Dosen Jurusan Perencanaan  
Wilayah dan Kota, ITS Surabaya)

### **Pertanyaan Kuisisioner**

Apakah faktor-faktor di bawah ini mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya (Kelurahan Kali Rungkut) ?

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
1	Kualitas (ketersediaan, manfaat dan fungsi) ruang terbuka hijau	√		Karena kualitas yang baik dari RTH akan mendukung baik atau buruknya manfaat dan fungsi dari RTH tersebut
2	Jenis penggunaan bangunan	√		Karena penggunaan bangunan terutama di Kelurahan Kalirungkut sangat mempengaruhi luas RTH yang ada
3	Komunikasi	√		Karena adanya komunikasi antar stakeholders yang baik tentang RTH penyerap air akan mendukung atau menghambat keberadaan RTH tersebut
4	Sumberdaya manusia dan finansial	√		Karena kesadaran masyarakat (dalam hal penyediaan lahan) sangat dibutuhkan dalam pengembangan RTH penyerap air, begitu juga untuk finansial yang sangat dibutuhkan dalam pembebasan dan pengelolaan lahan untuk RTH
5	Masyarakat	√		Karena partisipasi masyarakat sangat dibutuhkan dalam implementasi suatu kebijakan (RTH)
6	Komunitas lingkungan	√		Karena partisipasi komunitas-komunitas lingkungan terutama dalam hal pengawasan dibutuhkan untuk mengembangkan RTH dengan baik dan benar

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
7	Pengusaha	√		Karena kesadaran pengusaha sangat dibutuhkan juga dalam pengembangan dan pengelolaan RTH
8	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir		√	Karena kondisi fisik jalan dan lahan parkir tidak signifikan dalam mempengaruhi pengembangan RTH
9	Kondisi geologi		√	Karena kondisi geomorfologi tidak dapat dirubah dan sudah terjadi secara alami, sehingga dalam pengembangan RTH tidak ada hubungan antara kondisi dan pengembangan itu sendiri
10	Kondisi morfologi		√	
11	Kondisi tanah dan air		√	Karena kondisi tanah di Kota Surabaya memiliki permeabilitas rendah, maka vegetasi apa saja sulit untuk tumbuh di Kota Surabaya secara umum

\* = Masih dalam bentuk variabel

Menurut anda, apakah ada faktor lain yang mempengaruhi RTH apabila akan di kembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya ? Berikan alasan anda menambahkan faktor tersebut.

.....

.....



### IDENTITAS RESPONDEN

Nama Responden : Heri Soebandrio (R6)

Instansi : Perumahan Rungkut Harapan,  
Kecamatan Rungkut, Surabaya

Jabatan : Pengurus RT 08/RW 02 Per. Rungkut  
Harapan, Kecamatan Rungkut,  
Surabaya

### **Pertanyaan Kuisisioner**

Apakah faktor-faktor di bawah ini mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya (Kelurahan Kali Rungkut) ?

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
1	Kualitas (ketersediaan, manfaat dan fungsi) ruang terbuka hijau	√		Karena kualitas RTH mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan, untuk hal baik dan buruknya
2	Jenis penggunaan bangunan	√		Karena jenis bangunan menyebabkan pencemaran lingkungan, salah satunya berkurangnya RTH penyerap air hujan
3	Komunikasi	√		Karena antar masyarakat dan juga pemerintah harus saling memahami perannya masing-masing
4	Sumberdaya manusia dan finansial	√		Karena kebutuhan pengembangan RTH penyerap air hujan terhadap keterampilan dan kepedulian manusia dan kemampuan dalam segi keuangan
5	Masyarakat	√		Karena dibutuhkan kerjasama masyarakat dalam mengelola dan mengembangkan RTH penyerap air hujan
6	Komunitas lingkungan	√		Karena peran LSM dibutuhkan dalam mendukung dan mengawasi
7	Pengusaha	√		Karena berperan dalam menggunakan dan menjaga RTH penyerap air hujan
8	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir	√		Karena penggunaan yang salah untuk lahan parkir dan jalan akan

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
				mengganggu keberadaan RTH penyerap air hujan
9	Kondisi geologi	√		Karena bebatuan akan mempengaruhi tumbuhnya tanaman
10	Kondisi morfologi	√		Karena kondisi dataran rendah harus diperhatikan supaya tidak terjadi banjir/genangan air saat hujan deras
11	Kondisi tanah dan air	√		Karena kondisi tanah dan air yang buruk akan menyebabkan penurunan tanah

\* = Masih dalam bentuk variabel

Menurut anda, apakah ada faktor lain yang mempengaruhi RTH apabila akan di kembangkan sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya ? Berikan alasan anda menambahkan faktor tersebut.

.....

.....

## Lampiran 8



**MAGISTER MANAJEMEN PEMBANGUNAN KOTA  
JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**Nama : Tisa Angelia**

**NRP : 3215205003**

**Judul Tesis : Konsep Pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan Di kecamatan Rungkut Kota Surabaya**

### **WAWANCARA**

“Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya”

Dengan Hormat,

Mohon kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk dapat menjadi narasumber (Stakeholder/pelaku) dalam survey kami dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan faktor-faktor yang telah ditentukan serta memberikan alasan terhadap masing-masing pertanyaan. Kuisisioner wawancara ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian yang diperlukan untuk penyelesaian tesis ini.

Tujuan dilakukan survey ini adalah untuk mengetahui **Apakah faktor-faktor tersebut mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya.**

Jawaban anda sangat berarti bagi penyusunan penelitian ini. Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk meluangkan waktu dengan mengisi kuisisioner wawancara ini.

**Petunjuk Umum :**

Pertanyaan-pertanyaan pada kuisisioner ini merupakan substansi yang berkaitan dengan faktor-faktor pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut). Faktor-faktor tersebut merupakan variabel dari kajian pustaka berdasarkan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian ini yang belum mencapai konsensus.

**Petunjuk Pengisian :**

Berikan tanda cek (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai

Misalnya :

No	Pertanyaan	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
		✓		

Keterangan alternatif jawaban :

- a. S = Setuju
- b. TS = Tidak Setuju

**Identitas Responden**

1. Nama : .....
2. Instansi/Jabatan : .....

**Pertanyaan Kuisisioner**

Apakah faktor-faktor di bawah ini mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya (Kelurahan Kali Rungkut) ?

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
1	Sumberdaya manusia dan finansial			
2	Kondisi fisik jalan dan lahan parkir			
3	Kondisi geologi			

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
4	Kondisi morfologi			
5	Kondisi tanah dan air			
6	Pariwisata			



## 8.1 Rangkuman Hasil Kuisioner Delphi Tahap II (Iterasi I)

### 1. Sumberdaya Manusia dan Finansial

Kemampuan masyarakat dan kemampuan finansial dalam mendukung pengembangan RTH penyerap air			
No	Responden	Pendapat	Catatan/Alasan
1	Kepala Subbid Perhubungan dan Pematusan Bappeko Surabaya	Sependapat/sepakat	Kemampuan masyarakat dan kemampuan finansial mendukung dan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
2	Staff Bidang Pertamanan, Dinas Kebersihan dan Ruang terbuka Hijau Kota Surabaya	Sependapat/sepakat	Kemampuan masyarakat dan kemampuan finansial mendukung dan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
3	Kasi Pembangunan Kecamatan Rungkut	Sependapat/sepakat	Kemampuan masyarakat dan kemampuan finansial mendukung dan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
4	Kasubag Perencanaan PT. Yekape Surabaya	Sependapat/sepakat	Kemampuan masyarakat dan kemampuan finansial mendukung dan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
5	Akademisi RTH (Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS Surabaya)	Sependapat/sepakat	Kemampuan masyarakat dan kemampuan finansial mendukung dan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
6	Tokoh Masyarakat Perumahan Rungkut Harapan, Kecamatan Rungkut)	Sependapat/sepakat	Kemampuan masyarakat dan kemampuan finansial mendukung dan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air

### 2. Kondisi Fisik Jalan dan Lahan Parkir

Kondisi penggunaan bahan perkerasan penutup jalan dan lahan parkir yang lulus air			
No	Responden	Pendapat	Catatan/Alasan
1	Kepala Subbid Perhubungan dan Pematusan Bappeko Surabaya	Sependapat/sepakat	Kemampuan bahan penutup jalan dan lahan parkir dalam menyerap air dapat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
2	Staff Bidang Pertamanan, Dinas Kebersihan dan Ruang terbuka Hijau Kota Surabaya	Sependapat/sepakat	Kemampuan bahan penutup jalan dan lahan parkir dalam menyerap air dapat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
3	Kasi Pembangunan Kecamatan Rungkut	Sependapat/sepakat	Kemampuan bahan penutup jalan dan lahan parkir dalam menyerap air

Kondisi penggunaan bahan perkerasan penutup jalan dan lahan parkir yang lulus air			
No	Responden	Pendapat	Catatan/Alasan
			dapat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
4	Kasubag Perencanaan PT. Yekape Surabaya	Sependapat/ sepakat	Kemampuan bahan penutup jalan dan lahan parkir dalam menyerap air dapat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
5	Akademisi RTH (Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS Surabaya)	Sependapat/ sepakat	Kemampuan bahan penutup jalan dan lahan parkir dalam menyerap air dapat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air
6	Tokoh Masyarakat Perumahan Rungkut Harapan, Kecamatan Rungkut)	Sependapat/ sepakat	Kemampuan bahan penutup jalan dan lahan parkir dalam menyerap air dapat mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air

### 3. Kondisi Geomorfologis

Kondisi eksisting geomorfologis (geologi/bebatuan, morfologi/kelereng, tanah dan air) menentukan vegetasi dan bentuk penahan air			
No	Responden	Pendapat	Catatan/Alasan
1	Kepala Subbid Perhubungan dan Pematusan Bappeko Surabaya	Sependapat/ sepakat	Kondisi eksisting geomorfologis akan menentukan vegetasi dan bentuk penahan air yang dapat dikembangkan di wilayah studi
2	Staff Bidang Pertamanan, Dinas Kebersihan dan Ruang terbuka Hijau Kota Surabaya	Sependapat/ sepakat	Kondisi eksisting geomorfologis akan menentukan vegetasi dan bentuk penahan air yang dapat dikembangkan di wilayah studi
3	Kasi Pembangunan Kecamatan Rungkut	Sependapat/ sepakat	Kondisi eksisting geomorfologis akan menentukan vegetasi dan bentuk penahan air yang dapat dikembangkan di wilayah studi
4	Kasubag Perencanaan PT. Yekape Surabaya	Sependapat/ sepakat	Kondisi eksisting geomorfologis akan menentukan vegetasi dan bentuk penahan air yang dapat dikembangkan di wilayah studi
5	Akademisi RTH (Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS Surabaya)	Sependapat/ sepakat	Kondisi eksisting geomorfologis akan menentukan vegetasi dan bentuk penahan air yang dapat dikembangkan di wilayah studi
6	Tokoh Masyarakat Perumahan Rungkut Harapan, Kecamatan Rungkut)	Sependapat/ sepakat	Kondisi eksisting geomorfologis akan menentukan vegetasi dan bentuk penahan air yang dapat dikembangkan di wilayah studi

#### 4. Pariwisata

Pengembangan pariwisata akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air			
No	Responden	Pendapat	Catatan/Alasan
1	Kepala Subbid Perhubungan dan Pematusan Bappeko Surabaya	Tidak sependapat/ tidak sepakat	Pengembangan pariwisata belum tentu seiring dengan pengembangan RTH di suatu wilayah
2	Staff Bidang Pertamanan, Dinas Kebersihan dan Ruang terbuka Hijau Kota Surabaya	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan
3	Kasi Pembangunan Kecamatan Rungkut	Tidak sependapat/ tidak sepakat	Pengembangan pariwisata lebih kepada pertunjukan yang pada umumnya akan merusak RTH dan tidak berhubungan dengan RTH
4	Kasubag Perencanaan PT. Yekape Surabaya	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan
5	Akademisi RTH (Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS Surabaya	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan
6	Tokoh Masyarakat Perumahan Rungkut Harapan, Kecamatan Rungkut)	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan

**Lampiran 9**



**MAGISTER MANAJEMEN PEMBANGUNAN KOTA  
JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**Nama : Tisa Angelia**

**NRP : 3215205003**

**Judul Tesis : Konsep Pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai Fungsi Ekologis Penyerap Air Hujan Di kecamatan Rungkut Kota Surabaya**

**WAWANCARA**

“Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya”

Dengan Hormat,

Mohon kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk dapat menjadi narasumber (Stakeholder/pelaku) dalam survey kami dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan faktor-faktor yang telah ditentukan serta memberikan alasan terhadap masing-masing pertanyaan. Kuisisioner wawancara ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian yang diperlukan untuk penyelesaian tesis ini.

Tujuan dilakukan survey ini adalah untuk mengetahui **Apakah faktor-faktor tersebut mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya.**

Jawaban anda sangat berarti bagi penyusunan penelitian ini. Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk meluangkan waktu dengan mengisi kuisisioner wawancara ini.

**Petunjuk Umum :**

Pertanyaan-pertanyaan pada kuisisioner ini merupakan substansi yang berkaitan dengan faktor-faktor pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut (Kelurahan Kalirungkut). Faktor-faktor tersebut merupakan variabel dari kajian pustaka berdasarkan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian ini yang belum mencapai konsensus.

**Petunjuk Pengisian :**

Berikan tanda cek (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai

Misalnya :

No	Pertanyaan	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
		✓		

Keterangan alternatif jawaban :

- a. S = Setuju
- b. TS = Tidak Setuju

**Identitas Responden**

- 1. Nama : .....
- 2. Instansi/Jabatan : .....

**Pertanyaan Kuisisioner**

Apakah faktor-faktor di bawah ini mempengaruhi pengembangan RTH sebagai fungsi ekologis penyerap air hujan di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya (Kelurahan Kali Rungkut) ?

No	Faktor*	Tanggapan		Alasan
		S	TS	
1	Pariwisata			

## 9.1 Rangkuman Hasil Kuisioner Delphi Tahap III (Iterasi II)

### 1. Pariwisata

Pengembangan pariwisata akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air			
No	Responden	Pendapat	Catatan/Alasan
1	Kepala Subbid Perhubungan dan Pematusan Bappeko Surabaya	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam seperti obyek pariwisata wonorejo akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan
2	Staff Bidang Pertamanan, Dinas Kebersihan dan Ruang terbuka Hijau Kota Surabaya	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam seperti obyek pariwisata wonorejo akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan
3	Kasi Pembangunan Kecamatan Rungkut	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam seperti obyek pariwisata wonorejo akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan
4	Kasubag Perencanaan PT. Yekape Surabaya	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam seperti obyek pariwisata wonorejo akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan
5	Akademisi RTH (Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS Surabaya)	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam seperti obyek pariwisata wonorejo akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan
6	Tokoh Masyarakat Perumahan Rungkut Harapan, Kecamatan Rungkut)	Sependapat/ sepakat	Pengembangan pariwisata alam seperti obyek pariwisata wonorejo akan mempengaruhi pengembangan RTH penyerap air hujan

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

## BIODATA PENULIS



Tisa Angelia, lahir di Jember, 10 Agustus 1978, anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SDN Manyar Sabrangan II Surabaya, SMPN 19 Surabaya, SMAN 9 Surabaya, S1 Jurusan Teknik Arsitektur ITS dan terakhir tercatat sebagai Mahasiswa Program Magister Jurusan Arsitektur, Bidang Keahlian Manajemen Pembangunan Kota ITS Surabaya (2015), dan terdaftar dengan NRP 3215 205 003. Penulis pernah bergabung sebagai Tim Perancangan di PT. Madura Konsultan Bangkalan (2001-2003), dalam Design 3 Dimensi dan Animasi Perancangan Proyek GOR Bangkalan, Perencanaan & Renovasi Kampus Universitas Trunojoyo Bangkalan, serta bergabung dalam Tim Program Pendukung pemberdayaan Masyarakat dan Pemerintah Daerah (P2MPD) Kabupaten Bangkalan (2002). Tim Perancangan di PT. JOSHIE ARENCO Surabaya (2002), dalam merancang Taman Kereta Gantung Ancol-Jakarta, Renovasi Hotel Barito Kalimantan, serta free Lance di PT. CIPTA ODITA Surabaya (2003). Semasa kuliah di Program Magister, penulis tercatat mengikuti publikasi internasional di International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT) 2017, dengan judul Factors Influencing Development of Green Open Space (GOS) as Ecological Function of Rainwater Absorbent in Rungkut District Surabaya, dan di International Seminar on Science and Technology (ISST) 2017, dengan judul Green Open Space Form/Morphology Characteristics which Function Ecologically as Rainwater Absorber in Kalirungkut Subdistrict.